موسوعة الكيمياء المبسطة

أكثر من 1000 سؤال وجواب

د / هاني أبوالنضر عبدالستار
كلية التربية - جامعة المنوفية
خبير مناهج وطرق تدريس علوم
أكاديمية جون بيري بريطانيا



موسوعة الكيمياء المبسطة

أكثر من 1000 سؤال وجواب

د / هاني أبوالنضر عبدالستار

كلية التربية - جامعة المنوفية

خبير مناهج وطرق تدريس علوم أكاديمية

جون بيري بريطانيا

دار العلوم

للنشر والتوزيع

2014

موسوعة الكيمياء المبسطة
د.هاني أبو النضر عبد الستار
الطبعة الأولى : 2014
دار العلوم لنشر والتوزيع
ص. ب : 202 محمد فريد 11518
هاتف : 01226122212 – 01144764000
الموقع الإلكتروني : www.dareloloom.com
البريد الإلكتروني : daralaloom@hotmail.con
Facebook.com/dareloloom
Twiter : @ dareloloom

رقم الإيداع : 2014/2054
الترقيم الدولى : 1-371-380-977-978

(فَتَعَالَى الـلـهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِن قَبْلِ أَن يُقْضَى إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْمًا {114/20})

صدق الـلـه العظيم

(سورة طه)

إهداء

═════

إلى أستاذي الأستاذ الدكتور/ فوزي السعيد عطوه أطال اللـه عمره

وإلي والدي ووالدتي أطال اللـه في عمرهما

وإلى زوجتي وابنتي أسماء

وإلى كل من وقف بجانبي وله فضّل عليّ وأعجز عن الوفاء به

إليهم جميعًا أهدي هذا العمل حبًا لهم واعترافًا بفضلهم

بِسْمِ اللـهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

الحمد لله الذي رفع قدر أولى العلم والإيمان، فلم يغتروا بهذه الدار وجدوا وأخلصوا وأيقنوا أن الآخرة هي دار القـرار، وأشـهد أن لا إلـه إلا اللـــه وحـده لا شريـك لـه وأشـهد أن محمـدًا عبـده ورسوله المصطفي المختار صلى اللـه عليه وعلى آله وصحابته الأخيار أجمعين وسلم تسليمًا كثيرًا.

وبعد...

فإن أثر علوم الكيمياء واضح للجميع في معناه بداخل كل مجالات الحياة ومـن أجـل تعـدد فروعها والوصول إلى التعرف على مكوناتها سواء كان ذلك للقارئ أو المـتعلم أو الملـم بهـا فقـد قمت بدراسة بسيطة في علومها ثم أخلصت منها بمجموعة من الأسـئلة وأجوبتهـا، والتـي تضـع قارئها على الطريق الصحيح لذلك العلم الواسع والذي يحسبه بعض النـاس أنـه طريـق صـعب لهذا قد راعيت بإذن اللـه تعالى السهولة ليست المفرطة وإنما الإلمام بالمادة العلميـة الصـحيحة والسليمة والتي تسهل الصعوبة والإلمام لهذا العلم الواسع.

وليس بهذا أنني قد استفرغت الجهد وسلمته من الخطأ وأقتربت من حد الكمال فهذا كلـه ليس من طبيعة البشر، ولكني أقول أنني حاولت وقصدت إليه وأرجوا أن أكون قد بلغـت منـه مبلغًا يكفي للتوجيه الصحيح للقاري والمتعلم.

وأخيرًا أضع الكتاب في يد القاريء مع خالص تقديري سـلفًا لمـن يلتفـت نظـره إلى نقـص أو خطأ لعلنا نستطيع أن نتلافيه من فكرنا أولاً وفي الطبعات القادمة بمشيئة اللـه وتقديره.

والحمد لله أولاً وأخيرًا وهو يهدي السبيل.....

هاني أبوالنضر عبدالستار بساط

1- أختر الإجابة الصحيحة مما يأتي: (ملحوظة: الإجابة الصحيحة موضوع تحتها خط)

1- لترسيب نصف الذرة الجرامية فقط من فلز النحاس IIيلزم.... كولوم؟

أ- 19300 ب- 9650 ج- 3475 د - <u>96500</u>

2- حمض غير عضوي قوي صيغته الكيميائية Hno يستعمل في إنتاج الأسمدة والمتفجّرات كان يسمّيه جابر بن حيّان الماء المحلّل أو ماء النار، فما هو؟

أ- هيدروكربونات ب- نترات الفضة ج- حمض الفسفور د - حمض النيتريك

3- مادّة كيميائية صناعيّة قد تحضر من الكحول تذيب كثيرًا من المواد، وجودها في البول دليل على إرتفاع السكّر؟

أ- الجلوكوز ب – الأسيتون ج- الأفيون د - الإثيلين

4- إكتشف بيير كوري وزوجته النشاط الإشعاعي للثوريوم عام؟

أ- 1899 ب – 1898 ج- 1889 د – 1888

5- ماذا ينتج عندما تذاب مادّة في مادّة أخرى؟

أ- مركّب ب – عنصر ج- محلول د - خليط

6- تلون مركبات السيزيزم لهب بنزين غير المضىء بلون؟

أ- قرمزي ب - أزرق بنفسجي

ج- نيلي د - أصفر ذهبي

7- ما أكثر العناصر على اليابسة؟

أ- النيتروجين ب – الهيدروجين ج- الأكسجين د - الكربون

8- ما أكثر العناصر في الفضاء؟

أ- النيتروجين ب – الهليوم ج- الأكسجين د - الكربون

9- العنصر الذي عدده الذري 10 لا يشارك في التفاعلات الكيميائية كالعنصر الذي عدده الذري؟

أ- 9 ب- 11 ج- 16 د - 18

10- تختلف مجموعة النترات -(NO3) عن مجموعة الكربونات -2(C3O) في....؟

أ- عدد الذرات ب- نوع الشحنة ج- التكافؤ د - جميع ما سبق

11- العنصر الأساسي في كل الأحماض هو.....؟

أ- S ب- O ج- Cl د- H

12- المجموعة الذرية التي تتكون من نفس العناصر الداخلة في تركيب الماء هى...؟

أ- الكبريتات ب- الهيدروكسيد ج- الكربونات د- النترات

13- عند حدوث أي تفاعل كيميائي يحدث............؟

أ- كسر الروابط بين المتفاعلات وتكوين روابط بين النواتج.

ب- تكوين روابط بين النواتج وكسر الروابط بين المتفاعلات.

ج- كسر الروابط بين النواتج وكذلك بين المتفاعلات.

د-كسر للروابط بين جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط بين جزيئات النواتج.

14- أي المركبات التالية تكون محاليلها في الماء ذو PH أقل من 7؟

أ- MgO ب- CO2 ج- كلا من أ، ب د- ليس أ، أو ب

15- قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول بيكربونات الصوديوم؟

أ- صفر ب- 7 ج- أقل من 7 د- أكبر من 7

16- تحدث تفاعلات الإحلال البسيط عندما يحل......؟

أ- عنصر أكثر فاعليه محل أخر أقل فاعليه.

ب- مركب أقل فاعليه محل عنصر أكثر فاعليه.

ج- مركب أكثر فاعليه محل عنصر أقل فاعليه.

د- عنصر أكثر فاعليه محل أخر أكثر فاعليه.

17- ما أخف العناصر وزنا مما يأتي........؟

أ- الهليوم ب- الأكسجين ج- النيتروجين د- الهيدروجين

18- عدد تأكسد النيتروجين في أكسيد النيتروز =........؟

أ- +2 ب- -1 ج- +1 د- -2

19- عند تفاعل الليثيوم مع نيتروجين الهواء وإضافة الماء إلى الناتج يتصاعد غاز.....؟

أ- الأكسجين ب- الهيدروجين ج- النشادر د- أكسيد نيتريك

20- عدد العناصر الغازية.....؟

أ- 5 ب- 6 ج- 11 د- 92

21- أي التفاعلان التاليين ماص للحرارة...............؟

أ- $C + 2S + Heat \rightarrow CS_2$

ب- $C + O_2 \rightarrow CO_2 + Heat$

22- كل مما يأتي من خصائص العناصر النبيلة ماعدا.......؟

أ- عناصر نشطة.

ب- مستوى الطاقة الأخير في كل منها مشبع بعدد 8 إلكترون.

ج- عددها 6 عناصر.

د- لا تتفاعل مع العناصر الأخرى في الظروف العادية.

23- ما أخف المعادن مما يأتي....؟

أ- الليثيوم ب- الألمونيوم ج- السيليكون د- الزئبق

24- ما أثقل المعادن مما يأتي...؟

أ- الراديوم ب- اليورانيوم ج- الحديد د- الذهب

25- إكتشف رزرفورد الغاز النشط إشعاعيا الرادون عام.............؟

أ- 1908 ب- 1907 ج- 1910 د- 1808

26- من العناصر اللافلزية مما يأتي.........؟

أ- النحاس ب- الذهب ج- الفضة د- اليود

27- الجزيئات في كل من هيدروكسيد الصوديوم والماء وحمض الكبريتيك تشترك في وجـود...... في كل منها؟

أ- الهيدروجين والنيتروجين ب- الأكسجين والصوديوم

ج- الهيدروجين والأكسجين د- الهيدروجين والصوديوم

28- يتكون جزيء الماء من....... من الهيدروجين؟

أ- عنصر واحد ب- ذرتين ج- عنصرين د- 4 ذرات

29- عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على......؟

أ- بيكربات كالسيوم وثاني أكسيد الكربون ب- أكسيد كالسيوم وماء

ج- أكسيد كالسيوم وثاني أكسيد الكربون د- أكسيد كالسيوم فقط

30- ما سبب حدوث الفوران في المشروبات الغازية؟

أ- غاز أوّل أكسيد الكربون ب- غاز ثاني أكسيد الكربون

ج- غاز النتيروجين د- غاز الأكسجين

31- ما هو أقوى المعادن التالية..........؟

أ- البلاتين ب- الذهب ج- الرصاص د- الحديد

32- يتكون راسب أخضر باهت عند إضافة محلـول الصـودا الكاويـة إلى محلـول يحتـوي عـلى كاتيون؟

أ- Fe^{3+} ب- Cu^{2+} ج- Al^{3+} د- Fe^{2+}

33- ما مكوّنات السماد؟

أ- الفوسفور / النيتروجين ب- النيتروجين / البوتاسيوم

ج- الفوسفور / النيتروجين / البوتاسيوم د- البوتاسيوم / النيتروجين / الأملاح

34- عند تسخين هيدروكسيد النحاس نحصل على....؟

أ- كربونات نحاس وماء ب- أكسيد نحاس وهيدروجين

ج- أكسيد نحاس وماء د- أكسيد نحاس وثاني أكسيد الكربون

35- مادة تستخدم في تنقية البترول من الشوائب الحمضية هى.......؟

أ- كلوريد الصوديوم ب – أول أكسيد الكربون

ج- فحم الكوك د- الصودا الكاوية

36- ما هو الاسم العلمي للصدأ مما يأتي...؟

أ- كربون الحديد ب- أكسيد الحديد

ج- هيدروكسيد الحديد د- أمونيات الحديد

37- ما المكوّن الرئيسي للزجاج مما يأتي...؟

أ- الرمل ب- الأكسجين ج- الهيدروجين د- الفوسفات

38- العامل المختزل في الفرن العالي هو....؟

أ- أول أكسيد الكربون ب- الغاز المائي

ج- فحم الكوك د- الغاز الطبيعي

39- كتلة البروتون تعادل كتلة........ إلكترون؟

أ- 1834 ب- 1835 ج- 1836 د- 1837

40- إضافة بروتون إلى نواة الذرة يؤدي إلى تكون نوع جديد من؟

أ- نظيراتها ب- الذرات ج- البروتونات د- النيترونات

41- الفرق في الطاقة بين مستويات الطاقة المختلفة ليس متساويًا و.... كلما ابتعدنا عن النواه؟

أ- يقل ب- يزداد ج- لا يتغير د- يتغير

42- تتكون النيوترونات والبروتونات من جسيمات أصغر تسمى...؟

أ- الكواركات. ب- الجلونات ج- المساحات د- الرموز

43- نواة ذرة الهيدروجين تحتوي على......؟

أ- بروتون فقط ب- إلكترون فقط ج- نيترون فقط د- بروتون ونيترون

44- في ذرة $_{2}H^{4}$ يتفق..........؟

أ- العدد الذري مع العدد الكتلي.

ب- عدد مستويات الطاقة مع عدد الإلكترونات.

ج- العدد الكتلي مع عدد النيترونات.

د- عدد النيترونات مع عدد البروتونات.

44- النسبة بين كتلة ذرة العنصر إلى كتلة ذرة الهيدروجين تسمى..........؟

أ- العدد الكتلى للعنصر ب- الكتلة الذرية النسبية للعنصر

ج- العدد الذري للعنصر د- الكتلة الذرية النسبية للهيدروجين

45- أول من وضع تعريف للعنصر هو...؟

أ- دالتون ب- بويل ج- رزرفورد د- طومسون

46- كتلة الذرة متمركزة في؟

أ- نواتها ب- جانبها ج- ثلثها د- خارجها

47- كتلة النواة......... من مجموع كتل النيكلونات المكونة لها؟

أ- أكثر ب- تساوي ج- لا تساوي د- أقل

48- أثبت إينشتاين في نظرية النسبية أن الكتلة هي شكل من أشكال الطاقة عام؟

أ- 1904 ب- 1905 ج- 1906 د- 1903

49- البولونيوم أشد نشاطًا إشعاعيا من اليورانيوم ب......؟

أ- تسعة الآف مليون مرة ب- خمسة عشر مليون مرة.

ج- عشرة آلف مليون مرة. د- إحدي عشرة مليون مرة.

50- الراديوم أشد نشاطًا إشعاعيا من اليورانيوم ب....؟

أ- عشرين مليون مرة. ب- ثلاثة عشر مليون مرة.

ج- سبعة عشر مليون مرة. د- ثمان عشرة مليون مرة.

51- تم اكتشاف دقائق أصغر من النيوترونات وتم تسميتها بالكواركات في عام؟

أ- 1868 ب- 1961 ج- 1986 د - 1968

52- عدد الروابط سيجما بين ذرات الكربون في البروباين=....؟

أ- 3 ب- 2 ج- 4 د- 5

53- ما المادّة التي تشعل عود الثقاب؟

أ- الفوسفات ب- الفوسفور ج- الأكسجين د- النيترات

54- الشحنات المختلفة تتجاذب والشحنات المتشابهة.....؟

أ- تتقارب ب- تتسارع ج – تتوقف د- تتنافر

55- كلما زاد الفرق في السالبية الكهربية عن 1,7 كلما زادت الصفة الأيونية أى؟

أ- زادت درجة الإنصهار ب- زادت درجة الغليان

ج- زادت القدرة على التوصيل الكهربي د- كل ما سبق

56- مجموعة الفينيل (C_6H_5) مشتقة من...؟

أ- الكحولات ب- البنزين العطري ج- الإسترات د- البرفانات

57- الروابط الهيدروجينية تكون أقوى ما يمكن بين جزيئات.......؟

أ- HF ب- HBr ج- HCl د- HI

58- يمكن التمييز عن طريق اللون بين كل من.....؟

أ- الملح والدقيق ب- الحديد والذهب

ج- الأكسجين وثاني أكسيد الكربون د- العطر والخل

59- الذرة في حالتها العادية.... الشحنة؟

أ- موجبة ب- سالبة ج- متعادلة د- غازية

60- يمكن التمييز عن طريق التوصيل الكهربي بين كل من......؟

أ- الحديد والنحاس ب- الخشب والبلاستيك

ج- الحديد والخشب د- اللبن والعسل

61- حبيبات ملح الطعام صغيرة جدًا، وكل منها يتكون من............؟

أ- ذرتين ب- جزيء ج- جزيئين د- ملايين الجزيئات

62- تتم التفاعلات الكيميائية عن طريق إلكترونات مستوي الطاقة....... للذرات؟

أ- الأول ب- الثاني ج- الثالث د- الأخير

63- عنصر النيون من العناصر......؟

أ- الصلبة ب- السائلة ج- الغازية د- النشطة

64- ما الغاز الذي يخرج من البراكين؟

أ- غاز الكبريتيد ب- غاز النتيتروجين

ج- غاز الكربون د- غاز أول أكسيد الكربون

65- ما الاسم العلمي للجبس؟

أ- كربونات الكالسيوم ب- كبريتات الكالسيوم

ج- أكسيد الكالسيوم د- بيكربونات الكالسيوم

66- ما الاسم العلمي للطباشير؟

أ- كبريتات الكالسيوم ب- كربونات الكالسيوم

ج- أكسيد الكالسيوم د- بيكربونات الكالسيوم

67- تشكل السكريات جزءا هاما من غذاء الانسان ويتحدث العلم عـن ضرورة الاعـتماد عـلى السكريات في تزويد جسم الانسان بنسبة.... من الطاقة التي يحتاجها؟

أ- 50: 60%. ب- 30:40 % ج- 70: 90% د- 10: 25%

68- تقاس حاجة الانسان الصحية من السكريات ب......جم لكل كيلو جرام من وزن الإنسان؟

أ- 9 ب- 5 ج- 3 د- 1.

69- ما الاسم العلمي للغاز الذي يخرج من عادم السيارة ويعتبر الملوّث الأوّل للبيئة؟

أ- أكسيد الكربون ب- كبريتيد الكربون

ج- أوّل أكسيد الكربون د- ثاني أكسيد الكربون

70- كتلة الثلج قبل إنصهارها........ كتلتها بعد إنصهارها؟

أ- أكبر من ب- أصغر من ج- تساوي د- لا تساوي

71- المقدار الثابت في قانون بلانك يساوي.......؟

أ- ضعف سرعة الضوء ب- نصف سرعة الضوء

ج- مربع سرعة الضوء د- ثمن سرعة الضوء

72- كيف يمكن للماء والزيت أن يختلطا؟

أ- لا يمكن لهما أن يختلطا ب- إذا وضعنا بينهما قطعة صابون

ج- إذا وضعنا فيهما قليل من الخل د- بتعريضهما إلى درجة حرارة عالية

73- ما هو المعدن السائل؟

أ- الكحول ب- الألمونيوم ج- نترات الفضة د- الزئبق

74- العنصر الأساسي في المركبات العضوية هو عنصر.....؟

أ- الماغنيسيوم ب- الهيدروجين ج- الكربون د- الأوكسجين

75- تدعى عناصر المجموعة الأولى؟

أ- العناصر القلوية ب- الأقلاء الأرضية

ج- الهالوجينات د- العناصر الخاملة

76- ما هو حمض النمل؟

أ- سائل يوجد في لسعات النمل والقوارض ب- سائل يوجد في جسم النمل

ج- سائل يوجد في بيوت النمل د- سائل كيميائي لا علاقة له بالنمل

77- إلى أيّ لون يتحول دوار الشمس(عباد الشمس) في الأحماض؟

أ- أبيض ب- أصفر ج- أحمر د- أزرق

78- غاز عديم اللون والرائحة، خانق، يستخدم في إطفاء الحرائق، وكوسيط مبرد، فما هو؟

أ- غاز ثاني أكسيد الكربون ب- النيتروجين

ج- غاز النشادر د- غاز الكلور

79- في المصباح الكهربي تتحول الطاقة...... إلى......؟

أ- الحرارية إلى كيميائية ب- الكهربية إلى ضوئية

ج- الضوئية إلى كيميائية د- الحرارية إلى إشعاعية

80- المادّة التي يدخل الكربون في تركيبها تسمّى:

أ- كربونيّة ب- ثنائيّة ج- عضويّة د- رباعيّة

81- سائل فضّي يستخدم في صنع ميزان الحرارة؟

أ- الزئبق ب- النحاس ج- الرصاص د- اليود

82- عنصر فلزّي فضّي اللون والذي يستخدم في تغليف المواد الغذائيّة هو؟

أ- البلاستيك ب- الألمونيوم ج- الورق د- القصدير

83- تنقية الماء وتصفيته مما قد يعلق به من مواد غريبة ضارة هو؟

أ- التصفية ب- التتنقية ج- التقطير د- الترشيح

84- الاسم العلمي للغاز الذي يخرج من عوادم السيارات هو؟

أ- ثاني أكسيد الكربون ب- هيدروكلوريك الصوديوم

ج- أول أكسيد الكربون د- كبريتات الكربون

84- أوّل عنصر في الجدول الدوري هو؟

أ- الهيدروجين ب- الأكسجين ج- النيتروجين د- الكلور

85- ما هي فروض نظرية رذرفورد للذرة؟

ج – فروض نظرية رذرفورد للذرة:

1. الذرة معظمها فراغ.
2. كتلة الذرة تتركز في حيز صغير جدا (النواة) يحمل كل الشحنة الموجبة.
3. تنتشر الشحنات السالبة (الإلكترونات) على مسافات كبيرة حول النواة.

86- ما هي الإعتراضات على نموذج بور للذرة؟

ج- لم يستطع نموذج بور الآتي:

1- تفسير أطياف الذرات الأكثر تعقيدًا من ذرة الهيدروجين التي تحتوي على إلكترون واحد.

2- إفترض أن الإلكترون يدور في مدارات محددة وفي مستوى واحد حول النواة مما يعني أن ذرة الهيدروجين مسطحة مما ينافي مع ما ثبت بعد ذلك من أن الذرة مجسمة.

3- إفترض أن الإلكترون جسيم مادي ولم يعتبر الطبيعة الموجية للالكترونات.

4- إفترض أنه يمكن تعيين كلا من مكان وسرعة الإلكترون في نفس الوقت بدقة وهذا عمليا مستحيل لأن جهاز القياس المستخدم سوف يغير المكان أو السرعة.

5- لم يعتبر بور احتمال تجاوز الإلكترون للمدارات الثابتة التي حددها واحتمال وجوده في منطقة حول هذا المدار الثابت.

87- بين الأساس العلمي الذي بُنى عليه الجدول الدوري الحديث، ثم قارن بين الدورة والمجموعة في بناء الجدول الدوري الحديث؟

* الأساس الذي بُنى عليه الجدول الدوري الحديث هو ترتيب العناصر تصاعديا حسب أعدادها الذرية مع مراعاة مبدأ البناء التصاعدي، وكيفية ملىء المستويات الفرعية بالإلكترونات.

م	الدورة	المجموعة
1	صف أفقي.	صف رأسي.
2	يزيد كل عنصر عن الذي يسبقه بروتونًا (أو إلكترونًا) واحدًا.	يزيد كل عنصر عن الذي فوقه بعدد عناصر الدورة السابقة.
3	تتفق جميع عناصر الدورة في عدد المستويات الرئيسية.	تتفق جميع عناصر المجموعة في الفئة، وعدد إلكترونات غلاف التكافؤ، ومعظم الخواص.
4	عدد الدورات في الجدول الدوري سبعة.	عدد المجموعات في الجدول الدوري 18.

88- احسب الكتلة الجزيئية للمركبات التالية (CH_3COOH - $CaCO_3$ - NaCL)؟

ج - الكتلة الجزيئية لكل من:

1- NaCl : = 23+35.5 = 58.5 g/mol

2- $CaCO_3$: = 40+ 12+ 16*3 = 100 g/ mol

3- CH_3COOH : = 12*2 +1*4+ 16*2 = 60g/mol

89- لديك العناصر الإفتراضية التالية Y16 - Z20 - X7، والمطلوب: التوزيع الإلكتروني حسب تحت المستويات لكل منها، اسم كل عنصر، والمجموعة و أي دورة يقع في الجدول الدوري؟

ج- العناصر:

1- العنصر X7 : توزيعه : S2 2S2 SP31 ، المجموعة الثالثة، الدورة الثانية، وبالنظر للجدول الدوري العنصر هو النيتروجين

2- العنصر Z20 : توزيعه: S2 2S2 2P6 3S2 3P6 4S21 ، المجموعة الثانية، الدورة الرابعة. إذا : العنصر هو الكالسيوم

3- العنصر Y16 : توزيعه : S2 2S2 2P6 3S2 3P41، المجموعة الرابعة، الدورة الثالثة، إذًا: العنصر هو الكبريت

90- أذكر أهمية وفوائد الأحماض؟

أ- الأحماض في جسم الإنسان :

1- تعمل البكتيريا الموجودة داخل الفم على تحويل الأطعمة السكرية إلى حمض، يهاجم هذا الحمض الأسنان إذا بقي في الفم لفترة طويلة، مما يسبب تلفًا وتسوسًا للأسنان.

2- تحتوي المعدة على حمض الهيدروكلوريك، الذي يساعد على تفكيك الأطعمة السكرية والبروتينات إلى أجزاء أصغر.

ب- الأحماض في الطعام والشراب :

1- تحتوي الفواكه والخضروات كالبرتقال والتفاح والفلفل والقرنبيط والطماطم على أنواع مختلفة من الأحماض.

2- من الفواكه والخضروات تستخرج أحماض كحمض الخليك الذي يستخرج من التفاح أو العنب وهذه الأحماض تستخدم في حفظ المواد الغذائية.

3- تصنع المشروبات الغازية بإذابة غاز ثاني أكسيد الكربون في الشراب بتأثير الضغط، وعندما يذوب الغاز يتكون في الشراب حمض الكربونيك.

ج- فوائد وأهمية أخرى للأحماض: للأحماض فوائد أخرى منها :

1- حمض الكبريتيك واحد من أهم الأحماض التي تدخل في الصناعة، فهو يستخدم في صناعة المواد البلاستيكية وخيوط الملابس والمنظفات والدهانات والكثير من المواد، كما يستخدم هذا الحمض في بطارية السيارة.

2- حمض النيتريك من الأحماض الأخرى المهمة في الصناعة، وهو يدخل في صناعة الأسمدة اللازمة لنمو النباتات، كما يدخل في صناعة المتفجرات.

91- ما سبب وجود الأحماض في ماء المطر وما هي مخاطر المطر الحمضي موضحا الحلول التي تعمل على تقليله؟

يذوب غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء المطر، ويجعل ماء المطر حمضيًا، وعندما يحترق الوقود تتكون غازات تنتشر في الهواء، وهذه الغازات تذوب في ماء الغيوم، وينتج عن ذوبانها تكون أحماض أقوى من تلك التي تنتج من ذوبان غاز ثاني أكسيد الكربون، وتعود إلى الأرض على شكل مطر حمضي. أضرار ومخاطر المطر الحمضي:

1- يجعل مياه البحيرات والأنهار حمضية.

2- يترك أثرا على الصحة العامة للإنسان إذا يعمل على تحرر بعض الكاتيونات السامة مثل Al- Hg –Cu – Cd.

3- يعمل على تدمير الأشجار بفعل كاتيونات Al^{3+} التي تعمل على تدمير الجذور والسوق وتوقف إنبات البذور وموت بعض الكائنات الدقيقة في التربة.

4- تآكل واجهات المباني والتماثيل التي تحتوي على الرخام.

الحلول التي تعمل على تقليل من آثار المطر الحمضي:

1- استخدام الغاز الطبيعي في محطات توليد الكهرباء بدلا من الديزل.

2- تركيب فلاتر على مداخن المصانع.

3- استخدام الحافلات العامة لتقليل عدد السيارات.

92- أربعة عناصر أ، ب، ج، د أعدادها الذرية على التوالى 1، 6، 17، 19:

أ - باستخدام هذه العناصر كيف يمكنك تكوين رابطة أيونية، رابطة تساهمية نقية، رابطة تساهمية قطبية؟

ب - أذكر اسم المركب الكيميائي الناتج ونوع التهجين عندما ترتبط ذرتينمن العنصر (ب) مع أربع ذرات منالعنصر (أ)؟

الإجابة:

أ- تنتج الرابطة الأيونية باتحاد العنصر(ج) مع (د)، تنتج الرابطة التساهمية النقية بذرتين متشابهتين من العنصر (أ) أو (ج)، وتنتج الرابطة التساهمية القطبية بين العنصر (أ) مع (ج).

ب- الإيثين (الإيثيلين) C_2H_4 ونوع التهجين SP^2.

93- يميز تكافؤ العنصر في العناصر التي لها أكثر من تكافؤ في مركباتها المختلفة بطريقتين وضح ذلك مبينًا قواعد أعداد الأكسدة؟

1- رقم روماني (IV,V,VI,III,II,I)

2- إضافة المقطع "وز "ous للتكافؤ الأقل، المقطع "يك "ic للتكافؤ الأعلى في نهاية الإسم.

فمثلاً عند اتحاد الحديد مع الكلور ينتج إما مركب $FeCl_2$ ويسمى كلوريد الحديد (II) أو كلوريد الحديدوز، أو ينتج مركب $FeCl_3$ ويسمى كلوريد الحديد (III) أو كلوريد الحديديك.

قواعد أعداد الأكسدة:

1- إن عدد الأكسدة للعناصر النقية هو دائمًا صفر، فعدد الأكسدة لكل منH_2 ، Naهو صفر.

2- إن عدد الأكسدة للأكسِجين (O) في جميع مركباته هو -2، ما عدا في فوق الأكاسيد (Peroxides) مثل (BaO_2،H_2O_2) فهو-1، وما عدا عند اتحاده مع الفلور لتكوين F_2O فهو +2.

3- إن عدد الأكسدة للهيدروجين (H) في جميع مركباته هو +1، ما عدا مركباته مع الفلزات لتكوين الهيدريدات (hydrides) مثلNaH، CaH_2 فهو-1.

4- عدد الأكسدة لجميع العناصر الأخرى بحيث يكون مجموع أعداد الأكسدة للذرات المكوّنة للمركب يساوي صفرًا وللذرات المكونة للأيون مساويًا لشحنة الأيون.

94- قسم الأحماض حسب طبيعتها؟

أ) الأحماض العضوية: يتكون جزيء هذه الأحماض من عناصر الهيدروجين والكربون والأكسجين، ويمكن تقسيم هذه الأحماض حسب عدد مجموعات الكربوكسيل في الصيغة الكيميائية إلى الأقسام التالية:

1- أحادية الكربوكسيل. 2- وثنائية الكربوكسيل.

3- ثلاثية الكربوكسيل. 4- عديدة الكربوكسيل.

ب) الأحماض المعدنية (غير العضوية): تقسم هذه الأحماض بدورها حسب عدد أيونات الهيدروجين التي تعطيها الصيغة الكيميائية للحمض في أي مذيب مناسب كالماء إلى:

1- أحادية البروتون. 2- ثنائية البروتون. 3- عديدة البروتون.

95- كيف يمكن تحضير الأحماض في الصناعة والمختبر؟

أ- في الصناعة:

1- تحضر الأحماض ثنائية العنصر غالبًا بالإتحاد المباشر بين الهيدروجين والعنصر اللافلزي ثم إذابة المركب الناتج (غاز) في الماء.

2- تحضر الأحماض ثلاثية العنصر (الأكسجينية) بالإتحاد المباشر بين الأكسجين والعنصر اللافلزي للحصول على أنهيدريد الحمض ثم إذابته في الماء.

ب- في المختبر: يمكن تحضير الحمض الأقل ثباتًا بتفاعل ملحه مع حمض أكثر ثباتًا.

ج- طرق أخرى:

1- التحليل المائي لهاليدات اللافلزات وبعض الفلزات.

2- أكسدة العناصر اللافلزية في محلول مائي خالي من القلويات.

96- أذكر طرق تحضير الأملاح؟

توجد عدة طرق لتحضير الأملاح منها:

(1)الإتحاد المباشر بين العناصر المكونة للملح.

(2) بالنسبة للأملاح التي تذوب في الماء فإنها تحضر بتفاعل الحمض المخفف مع الفلز أو أكسيده أو كربوناته، وكذلك مع هيدروكسيد الفلز أو كربوناته.

(3) بالنسبة للأملاح التي لا تذوب في الماء فتحضر بالتبادل المزدوج وبالترسيب وعادة تستخدم نيترات الفلز المراد تحضير ملحه مع ملح الصوديوم الذي يحتوي على الشق الحمضي للملح المطلوب فيترسب الملح الذي لا يذوب في الماء ويفصل بالترشيح.

97- أذكر تقسم القواعد حسب مجموعاتها المختلفة؟

تقسم القواعد للمجموعات التالية:

أ- أكاسيد وهيدروكسيدات العناصر الفلزية للمجموعتين (IIA-IA) من الجدول الدوري وهي قابلة للذوبان في الماء:

ب- أكاسيد وهيدروكسيدات العناصر الفلزية التي لا تذوب في الماء.

ج- المركبات الهيدروجينية لبعض عناصر (VA) من الجدول الدوري.

د- الأمينات العضوية والقواعد النيتروجينية.

*ويمكن تقسيم القواعد بالنسبة لعدد مولات أنيونات الهيدروكسيد التي تعطيها الصيغة الكيميائية للقاعدة عند ذوبانها في الماء إلى أحادية الحموضة وثنائية الحموضة وثلاثية الحموضة وعديدة الحموضة.

98- بين الخواص العامة للأحماض والقواعد؟

أ- معظم الأحماض تذوب في الماء وتكوّن محاليل مخففة، ولها طعم حامض.

ب- بعض الأحماض خصوصًا المركزة مثل حمض الكبريتيك تأثيرها متلف وحارق لجلد الإنسان والملابس.

ج- تؤثر محاليل الأحماض والقواعد على بعض الصبغات فتغير من ألوانها، فمثلاً تؤثر الأحماض في صبغة دوار الشمس(عباد) فتغير لونه إلى اللون الأحمر وكذلك تؤثر القواعد في صبغة دوار الشمس فتغير لونه إلى الأزرق.

د- تتفاعل الأحماض المخففة مع الفلزات التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية وينتج ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروجين.

ه - تتفاعل الأحماض مع القواعد وينتج ملح الحمض والماء غالبًا.

و- تتفاعل الأحماض مع أملاح الكربونات والكربونات الهيدروجينية وينتج ملح الحمض وماء وغاز ثاني أكسيد الكربون.

ز- تتفاعل محاليل القواعد القلوية مع أملاح الأمونيوم وينتج ملح وماء وغاز الأمونيا ذو الرائحة المميزة، وهذا يستخدم للكشف عن أملاح الأمونيوم.

س - تتفاعل بعض القواعد مع الأملاح وينتج هيدروكسيد الفلز وملح.

ط - تتميز هيدروكسيدات بعض الفلزات بصفة التردد حيث يمكنها التفاعل مع الأحماض كقواعد ومع القواعد كأحماض منتجة ملحًا وماء مثل هيدروكسيد الخارصين وهيدروكسيد الألومنيوم.

99- ما المقصود بالقواعد ثم بين أقسامها موضحا بأمثلة؟

هي أي مركب كيميائي يمكنه استقبال أيونات الهيدروجين، وتقوم القواعد بمعادلة الأحماض، المحلول القاعدي يكتسب أيون هيدروجين في تحول كيميائي حسب تعريف برونشتد لوري. وتتفاعل القواعد مع الأحماض فتكون ملحًا وماء ويحتوي محلول القاعدة المائي على أيونات الهيدروكسيد، ومن صفاتها أنها صابونية الملمس.

تنقسم القواعد إلى ثلاث أقسام وهى:

1- أكاسيد أو هيدروكسيدات فلزات لا تذوب في الماء: مثل أكسيد النحاس (CuO)، وأكسيد الحديدوز (FeO)، وكلوريد الحديديك (FeCl3).

2- أكاسيد وهيدروكسيدات فلزات تذوب في الماء: مثل هيدروكسيد الصوديوم(NaOH)، وهيدروكسيد البوتاسيوم(KOH)، وأكسيد الصوديوم (Na2O)، وأكسيد البوتاسيوم(K2O).

3- القلويات: مواد ليست بأكاسيد ولا هيدروكسيدات ولكن لها نفس الخواص التي تميز القواعد مثل كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم وبيكربونات الصوديوم وبيكربونات البوتاسيوم.

100- وضح في جدول بعض أنواع الأحماض من حيث اسم الحمض، ومكان تواجده؟

م	اسم الحمض	مكان وجوده
1	هيدروكلوريك	المعدة
2	حمض الخليك (الأستيك)	الخل
3	ميثانويك (حمض النمليك)	النمل
4	حمض الأكتيك	اللبن
5	فيتامين ج (حمض الإسكوربيك)	الخضار والفواكه
6	حمض الترتريك	العنب
7	حمض الستريك	عصير الليمون

101- قارن بين التركيز المولاري (المولارية) وتركيز الجزء في المليون (p.p.m)؟

المولارية	تركيز الجزء في المليون
طريقة للتعبير عن التركيز بمعلومية عدد مولات المذاب على حجم المذيب باللتر (مول/ لتر)	طريقة للتعبير عن التراكيز متناهية الصغر بمعلومية عدد المليجرامات من المذاب في كيلوجرام من المذيب أو العينة.

102- بين استخدامات كل من (NaoH)، $(Ca(oH)^2)$، (No_2oH)؟

1- الصودا الكاوية أو هيدروكسيد الصوديوم(NaOH): أحد أهم القلويات وأقواها فهي تدخل في كثير من الصناعات مثل صناعة الصابون وصناعة النسيج وتحضير مركب كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) المستخدم في إزالة عسر الماء كما يمكن

استخدامها في التميز بين الشقوق القاعدية في الأملاح مثل أملاح كلوريد الحديديك وكبريتات النحاس وأملاح الأمونيوم حيث إما أن يترسب راسب لونه مميز من هيدروكسيد الفلز الذي لا يذوب في الماء أو يتصاعد غاز مميز برائحته كما في حال أملاح الأمونيوم حيث يتصاعد غاز الأمونيا أو النشادر ذو الرائحة النفاذة كما أنها كسائر القواعد تتفاعل مع الأحماض حيث يتحد أيون الهيدروكسيد السالب منها مع أيون الهيدروجين الموجب من الحمض ويتكون الماء وهو ما يعرف بتفاعل التعادل وبذلك تختفي خواص الحمض والقاعدة $H(aq)+OH(aq) ==> H_2O$.

2- هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)^2$: ويستخدم في تكليس الجدران كما يستخدم في صناعة الأسمنت.

3- محلول النشادر (هيدروكسيد الأمونيوم): يستخدم في صناعة الأسمدة الكيماوية.

103- وضح في جدول بعض القواعد من حيث الاسم واستخداماتها؟

م	اسم القاعدة	استخداماتها
1	هيدروكسيد الصوديوم	صناعة الصابون
2	هيدروكسيد البوتاسيوم	صناعة المنظفات
3	أمونيا (النشادر)	تنظيف الزجاج
4	هيدروكسيد الماغنيسيوم	صناعة أدوية معالجة الآم المعدة

* ملحوظة:

لابد من التعامل مع القواعد بحذر فبعضها مواد كاوية للجلد.

104- أذكر استخدام واحد ل عدد أفوجادرو؟

يستخدم في تحديد عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات في المول الواحد.

105- كيف تميز علميًا بين كل مما يأتي:

1- ثيوسيانات الأمونيوم وهيدروكسيد الصوديوم؟

2- محلول دوار (عباد) الشمس ومحلول الفينولفثالين؟

الإجابة:

3- 1- بإضافة محلول كلوريد الحديد III ذو اللون الأصفر الباهت تدريجيا إلى كل منها إذا تكون لون أحمر دموي يكون المحلول ثيوسيانات الأمونيوم.

FeCl2 + 3NH4SCN $\longrightarrow$Fe(SCN)3 + 3NH4Cl

لون أحمر دموي عديم اللون أصفر باهت

$FeCl_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

راسب بني محمر

إذا تكون راسب بني محمر يكون المحلول هيدروكسيد صوديوم.

-2

الدليل	اللون في الوسط الحامضي	اللون في الوسط القاعدي
الفينولفثالين	عديم اللون	أحمر
دوار (عباد) الشمس	أحمر	أزرق

106- تعادل 25 ملليلتر من حمض الهيدروكلوريك 1/2 مولاري مع 20 ملليلتر من هيدروكسيد الكالسيوم، احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم (مول/ لتر)؟

$2HCl + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$

M1V1/ Ma = M2V2/ Mb = (0,5X 25) / 2 =(M2 X 20) /1

0,312 = (2 X 20) / (1 X 0,5 X 25) = M2 مول/ لتر

107-- احسب تركيز $[H_3O^+]$ في محلول$[OH^{-1}]$=M10-9 ؟

الإجابة :

10-14 = $[H^+]$ $[OH^-]$KW = (10-14) ÷ (10-9) = 10-5 = $[H^+]$

= 10-5 M × 1تركيز أيون الهيدرونيوم

108- ما الفرق بين الأكسجين (O_2) والأوزون (O_3)؟

ج : الأكسجين نشيط وفعّال وأن هناك من يخفف من حدته وفعاليته (كالنيتروجين والآرجون)، والشكل الآخر للأكسجين وهو الأوزون (O_3) أكثر فعالية ونشاط!

لا شك أنه سيحدث تفاعلات كثيرة لا يقدر عليها الأكسجين ، والأكسجين هو صاحب مملكة الهواء الأرضي والأوزون هو صاحب مملكة

عالية تبدأ عند إرتفاع حوالي 15كم عن سطح البحر في طبقة الستراتوسفير وتصل إلى ارتفاع حوالي 50 كم أي أن سماكتها حوالي 30 – 35 كم، والأوزون على هذا الارتفاع هو ذو أهمية قصوى فهو يحمي الكرة الأرضية وساكنيها من أخطار كثيرة.

ويتضح من الجدول الآتي الفرق بين الأكسجين والأوزون:

الخاصية	O_3	O_2
الفعالية	أكثر نشاط وفعالية من الأكسجين بكثير	نشيط وفعّال
الرائحة	رائحته كريهة وحادة	لا رائحة له
مكان الوجود	الغلاف الجوي البعيد عن الأرض في طبقة ستراتوسفير ويعتبر ملوثًا للهواء الجوي القريب من الأرض.	الغلاف الجوي القريب من الأرض.
لون السائل	أزرق غامق	أزرق باهت
الأخطار	أخطاره كثيرة فهو سام، ويحدث تفاعلات غير مرغوب فيها إذا كان قريبًا من سطح الأرض.	أخطاره محدودة كالحرائق.
الذوبان في الماء	ذوبان الأوزون المقابل هو 9 وحدات وزنية.	ذوبان الأكسجين في الماء 4 وحدات وزنية.

فوائد كل من الأوزون، الأكسجين:

فوائد الأوزون	فوائد الأكسجين
1- عامل مؤكسد أقوى من الأكسجين.	1- يساعد على إنتاج الطاقة في أجسام الكائنات الحية.
2- يستخدم في تعقيم مياه الشرب، حيث أنه يقضي على أنواع من البكتيريا والفيروسات لا يتمكن الكلور من القضاء	2- عامل مؤكسد قوي. 3- يستخدم مع غازات أخرى في اسطوانات مضغوطة ، يزود بها الغواصون

عليها، ولا يخلِّف آثارًا ضارة ولا يبقى بعد أداء عمله ولا يُكْسِب الماء طعمًا أو رائحة، ولكنه لا يقضي على جراثيم أو فيروسات وصلت الماء بعد إنتهاء عملية تعقيمه، وفي هذه الناحية يتفوق عليه الكلور. 3- يستخدم في تعقيم الأدوية والمعلبات.	الذين يكشفون أعماق البحار، أو الأشخاص الذين يتسلقون قمم الجبال العالية، أو رواد الفضاء. 4- يستخدم في صناعة حمض الكبريتيك الذي هو أحد أهم المواد الصناعية.

109- وضح العوامل التي يعتمد عليها الغلاف الجوي بتغير مكوناته الغلاف بتغير الارتفاع؟

1- كثافة العناصر: فالعناصر الثقيلة تبقى قريبة من الأرض، لذلك نجد أن الهيدروجين والهيليوم مثلاً موجودة بكميات ضئيلة في الغلاف الغازي القريب من الأرض.

2- الفضاء الخارجي: هو فضاء تفاعلات (في النجوم وغيرها) لذلك تكثر فيه أنوية الهيدروجين والهيليوم.

110- وضح في جدول مجموعة من مركبات الألكينات مبينًا الاسم حسب IUPAC والصيغة الكيميائية ودرجة الغليان والإنصهار؟

م	الاسمIUPAC	الصيغة الكيميائية	درجة الغليان °س	درجة الانصهار °س
1	الإيثين ---Ethene	$CH_2= CH_2$	104-	169-
2	بروبين--- Propene	$CH_2= CH-CH_3$	45-	185-
3	بيوتين---Butene	$CH_2= CH-CH_2-CH_3$	6.3	185-
4	2- ميثيل بروبين-2 Methyl Propene	$CH_2= C = CH_3$	7-	140-
5	بنتين---Pentene	$CH_2= CH-(CH_2)^2-CH_3$	30	138-
6	هكسين---Hexene	$CH_2= CH-(CH_2)^3-CH_3$	64	140-

7	Heptene---هبتين	$CH_2= CH-(CH_2)^4-CH_3$	93	119-
8	Octene---أوكتين	$CH_2= CH-(CH_2)^5-CH_3$	121	102-
9	Nonene---نونين	$CH_2= CH-(CH_2)^6-CH_3$	146	81-
10	Decene---ديكين	$CH_2= CH-(CH_2)^7-CH_3$	171	66-

111- أذكر المقصود بالألكينات موضحا خواصها؟

الألكينات:

مركبات هيدروكربونية غير مشبعة تتميز بوجود رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي كربون متتاليتين وصيغتها العامة CnH_2n^{+2} هى مركبات هيدروكربونية تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي كربون ويشتق اسم الألكين من الألكان المقابل بإستبدال المقطع (ين) بالمقطع (ان)، وصيغتها العامة CnH_2n^{+2} .

خواص الألكينات:

المركبات الأولى من الألكينات والتي تحتوي بين (2-4) ذرات كربون تكون على شكل غازات، بينما المركبات التي تحتوي بين (5-15) ذرة كربون تكون في حالة سائلة، والمركبات التي تحتوي على 61 ذرة كربون فأكثر هي مواد صلبة.

ونظرًا لاحتواء الألكينات على رابطة ثنائية فإنها مواد نشطة جدًا، وذلك لميلها الشديد لإشباع ذرات الكربون المرتبطة بروابط ثنائية وتحويلها إلى روابط مفردة، ولهذا فالألكينات هيدروكربونات غير مشبعة، لها القدرة على إضافة ذرات أو جزيئات أخرى وتسمى تفاعلاتها تفاعلات إضافة.

112- عرف الألكانات، مع شرح قواعد تسميتها حسب الأيوباك، موضحا كيفية التسمية مع التوضيح بأمثلة؟

الألكانات:

مركبات هيدروكربونية مشبعة جميع الروابط بين ذرات الكربون أحادية) الصيغة العامة لها $CnH_2n +2$) تأخذ الشكل الحلقي أو سلاسل متفرعة وغير متفرعة.

هي مركبات هيدروكربونية أليفاتية مشبعة، وتُعد هذه المركبات أقل المركبات الهيدروكربونية نشاطًا في الظروف العادية، ولذلك سميت قديمًا البارافينات (أي قليلة الميل للتفاعل).

قواعد تسمية الألكانات حسب الأيوباك:

1 نحدد أطول سلسلة متصلة من ذرات الكربون.

2 نرقم ذرات الكربون في هذه السلسلة من أحد طرفيها إلي الطرف الآخر بحيث تأخذ ذرة الكربون المتصلة بالمجموعة الجانبية أصغر رقم.

3 نحدد المجموعة أو المجموعات من حيث موقع إتصالها بالسلسلة.

4 نكتب الرقم الدال على موقع اتصال المجموعة الجانبية بالسلسلة ثم اسم المجموعة، ويتم الفصل بين الرقم والاسم بخط قصير.

5 في حالة وجود أكثر من مجموعة جانبية مثل ميثيل (CH_3^-) وإيثيل ($C_2H_5^-$) فإن أولوية كتابة المجموعة برقمها تتم طبقًا للترتيب الأبجدي أي إيثيل قبل ميثيل.

6 عند اتصال مجموعتين متماثلتين مثل مجموعتي ميثيل (CH_3^-) بنفس ذرة الكربون في السلسلة، فنستخدم كلمة ثنائي ونضع قبلها نفس رقم ذرة الكربون مرتين.

أ- تسمية الألكانات: تسمى الألكانات ذات السلسلة المستقيمة أو النظامية (غير المتفرعة) بحسب عدد ذرات الكربون فيها، بأخذ جذر الكلمة اللاتينية الدالة على هذا العدد وإضافة النهاية آن لها .

مثال:

المركب C_5H_{12} غير المتفرع (CH_3- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3) يسمى بنتانPentane، حيث المقطع) بانتPent) هو من اللغة اللاتينية القديمة ويعني خمسة أما أحرف النهاية (ane) فتدل على عائلة هذا المركب وهي عائلة الفحوم الهيدروجينية المشبعة .

ب - تسمية المجموعة الألكيلية (الجذور): المجموعة الألكيلية (الجذور) هي وحدة كيميائية تتكون من عدة ذرات، وتنتج نظريًا عن إنتزاع ذرة هيدروجين من أحد

الألكانات، لذلك يتشكل جذر حر ونشط، و يؤخذ اسم الجذر من الألكان المشتق منه بعد تعويض النهاية (آن) بالنهاية (إيل).

مثال:

ألكيل	ألكان
ميثيل CH_3	ميثان CH_4
إيثيل $CH_3\text{-}CH_2$	إيثان $CH_3\text{-}CH_3$
بروبيل $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2$	بروبان $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$
بيوتيل $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2$	بويتان $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

ج - تسمية الألكانات المتفرعة التي يوجد بها فرع واحد فقط: يحدد أطول سلسلة مستمرة (غير متفرعة) من المركب الكيميائي، ثم يحسب عدد ذرات الكربون، ومنه نرقم من الجهة التي نحصل على رقم أصغر لذرة الكربون التي تحمل جذر الألكيل .

مثال:

أ) 2- ميثيل بنتان 2methylpentane:

1 2 3 4 5

CH_3 - CH - CH_2 - CH_2 - CH_3

|

CH_3

2- ميثيل بنتان

ب) 3- ميثيل بنتان 3methylpentane:

1 2 3 4 5

CH_3 – CH_2 - CH - CH_2 - CH_3

|

CH_3

3- ميثيل بنتان

ج) 3- إيثيل هكسان 3 Ethylhexane -

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ CH_3 & -CH_2 & -CH & -CH_2 & -CH_2 & -CH_3 \\ & & | & & & \\ & & CH_2 & & & \\ & & | & & & \\ & & CH3 & & & \end{array}$$

3- إيثيل هكسان

إذا يمكن القول أن نختار أطول سلسلة نشتق منها اسم المركب، وحتى إن لم تكن هناك سلسلة على خط مستقيمة، نرقم هذه السلسة مراعيا الرقم الذي تأخذه ذرة الكربون التي تحمل الجذر يجب أن يكون رقما صغيرا..

113- عرف تفاعل الأكسدة والإختزال مع توضيح ما يتضمنه التفاعل؟

يسمى التفاعل الذي يتضمن انتقال إلكترونات بين المواد المتفاعلة (أو تلك التي يزداد فيها عدد التأكسد أو يقل) تفاعل تأكسد واختزال.

يتضمن تفاعل التأكسد والإختزال نصفين هما:

أ. نصف التفاعل التأكسد: وتوضع فيه الإلكترونات مع النواتج، ويُعَبِّرُ عن عملية فقدان الإلكترونات.

ب. نصف التفاعل الإختزال: وتوضع فيه الإلكترونات مع المتفاعلات، ويُعَبِّرُ عن عملية كسب الإلكترونات.

لا يمكن أن تحدث عملية التأكسد دون حدوث عملية إختزال، لأن المادة التي تتأكسد تقابلها مادة تميل للإختزال.

114- إذا كان تركيز أيون الهيدرونيوم لمحلول ما (1 × 10-11M)، فما تركيز أيون OH^- وما طبيعته؟

الإجابة:

$[OH^-] = (1 \times 10\text{-}14) \div (1 \times 10\text{-}11) = 1 \times 10\text{-}3\ M$

المحلول حمضي وذلك لأن $[H_3O^+] > 1 \times 10\text{-}7\ M$

كما توجد بعض المركبات التي لا تحتوي على مجموعة الهيدروكسيل ولكن عند إذابتها في الماء تنتج محاليل قاعدية مثل المركبات النيتروجينية كالأمونيا قاعدة ضعيفة.

$NH_3\ (g) + H_2O \longrightarrow NH_4OH\ (aq)$

115- احسب الرقم الهيدروجيني للماء النقي؟

الإجابة:

في الماء النقي $[H_3O^+] = [OH^-] = 1\times10\text{-}7\ M$

$pH = -\ Log\ [H_3O^+]$

$pH = -\ Log\ (1\times10\text{-}7)$

$pH = -\ (Log\ 1 + Log\ 10\text{-}7)$

$pH = -\ (0 + \text{-}7)$

$pH = 7$

116- احسب قيمة pH لمحلول تركيز أيون الهيدرونيوم فيه يساوي (M0.002)؟

الإجابة:

pH = - Log [H3O+]

pH = - Log (2×10-3)

pH = - (Log 2 + Log 10-3)

pH = - Log 2 - 3 Log 10)

pH = - 0.3 + (3×1)

pH = 2.7

117- احسب قيمة pH لمحلول تركيز أيون الهيدروكسيل فيه يساوي 5×10-4M؟

الإجابة:

Kw = [H+] [OH-] = 1×10-14 M

[H+] = Kw / [OH-]

[H+] = (1×10-14) / (5×10-4)

[H+] = 0.2×10-10 M

pH = - Log [H3O+]

pH = - Log (0.2×10-10)

pH = - (Log 2 + Log 10-11)

pH = - 0.3 + 11

pH = 10.7

118- وضح بالمعادلات ما يعبر عن الأسئلة التالية:

أ- تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

ب- إضافة نترات فضة إلى محلول كلوريد صوديوم.

ج- تفاعل تعادل.

د- وضع خراطة ألومنيوم لحمض هيدروكلوريك مخفف.

الإجابة:

أ- NaOH+HCL $\rightarrow$ NaCL+H2O

ب- NaCL+AgNO3 $\rightarrow$ NaNO3+AgCL

ج- NaOH+HCL $\rightarrow$ NaCL+H2O

د- 2AL+6HCL$\rightarrow$2ALCL3+3H2

119- إذا كانت قيمة pH = 3.52 لمحلول ما، فما تركيز أيون الهيدرونيوم؟

الإجابة:

pH = - Log [H3O+]

[H3O+] = 10-3.52

[H3O+] = 10- 4+0.4

[H3O+] = 100.48 × 10-4

[H3O+] = 3 × 10- 4 M

120- وضح الأسئلة التالية عن الإيثاين (الأسيتيلين):

أ- فيما يسخدم؟

ب- كيف يحضر في المعمل؟

ج- أذكر الخواص الفيزيائية له؟

د- أهميته في الحياه؟

أ- يستخدم الإيثاين (الأسيتيلين) في: نشاهد في ورش اللحام إسطوانات مدون عليها " غاز أسيتيلين " ، إن هذا الغاز يحترق بلهب درجة حرارته 3000°س

عند خلطه بغاز الأكسجين، حيث يستفاد من هذه الحرارة العالية في صهر ولحام المعادن.

ب- يحضير الإيثاين في المختبر: يُحضر غاز الإيثاين من تفاعل الماء مع كربيد الكالسيوم

ج- الخواص الفيزيائية للإيثاين:

1 - الغاز عديم اللون ذو رائحة تشبه الإيثير.

2 - أقل كثافة من الهواء الجوي.

3 - غاز سام.

4 - شحيح الذوبان في الماء ولكنه يذوب في المذيبات العضوية مثل الأسيتون.

د- أهمية الإيثاين في الحياة يستخدم الإيثاين في أغراض كثيرة منها:

1 - الحصول على اللـهب الأكسي أسيتيليني الذي يستخدم في لحام المعادن وذلك عند احتراق الأستيلين بعد خلطه بالأكسجين.

2 - تحضير مركبات هامة مثل البنزين والأسيتون، ومركبات الفينيل التـي تسـتخدم في صـناعة المطاط.

3 - يستخدم في إنضاج الفاكهة.

121- أذكر بعض الأمثلة للمصطلحات المستخدمة لوصف الأنواع الشائعة من التفاعلات؟

أ- اتحاد مباشر Combination reaction أو اصطناع:

وفيه يتم اندماج مركبين كيميائين أو أكثر ليشكلا مركبا كيميائيا واحدا معقدا.

$$H_2 \text{ (gas)} + O_2 \text{ (gas)} \longrightarrow 2H_2O \text{ (liq2)}$$

في هذا التفاعل يتفاعل الهيدروجين والأكسـجين فينتجـا مـاء، وهـذا التفاعـل يكـون شـديدًا إذا كانت نسبة الهيدروجين إلى الأكسجين 1:2 على التوالي، ويسمى ذلك المخلوط مخلوط إنفجـاري ويكون مصحوبا بنشر حرارة كبيرة (تفاعل ناشر للحرارة)، وفي نفس الوقـت يسـمى هـذا النـوع من التفاعل تفاعل غير معكوس لأنه يسير في اتجاه واحد فقط من اليسار إلى اليمين.

ب- تحلل كيميائي أو تحليل:

وفيه يتم تفكيك المركب الكيميائي إلى مركبات أصغر أو تفكيكه إلى العناصر المكون منها، لنفترض هنا حالة تحليل الماء:

$H2O$ (liquid) → $2H2$ (gas) + $O2$(gas2)

رأينا أعلاه أن تفاعل الأكسجين والهيدروجين يكون عادة تفاعل غير معكوس ويسير من اليسار إلى اليمين ويكون مصحوبا بنشر حرارة كبيرة نظرا لأنه تفاعل ناشر للحرارة، ولكن يمكننا أن نسيّر التفاعل في الاتجاه العكسي كما نرى في هذه الحالة وهو تحلل الماء إلى عنصريه الأكسجين والهيدروجين، ويمكن ذلك عن طريق إجراء شغل من الخارج بواسطة مصدر كهربائي تمد الطاقة الكهربائية للماء بكمية الطاقة المعادلة لما ينتجه تفاعل الأكسجين والهيدروجين أثناء اتحادهما لإنتاج الماء، بذلك نتغلب على تماسك الماء ونُسيّر التفاعل في الاتجاه العكسي وفي مثل تلك التفاعلات لابد من إمداد النظام بطاقة أو حرارة من الخارج لكي يسير تفاعل في اتجاهه العكسي (طبقا للقانون الثاني للديناميكا الحرارية).

ج- تفاعل استبدال أحادي Single displacement reaction:

وفيه يتم استبدال عنصر من مركب كيميائي بعنصر آخر أكثر فاعليه كيميائية:

Na(cr) + 2HCl (aq) → 2NaCl (aq) + $H2$ (gas2)

في هذا التفاعل يتفاعل الصوديوم (مادة صلبة) مع حمض الهيدروكلوريك (سائل) وينتج كلوريد الصوديوم ويتحرر غاز الهيدروجي، وهذا التفاعل غير معكوس بسبب انفصال غاز الهيدروجين بمجرد تكونه ويترك المحلول.

د- تفاعل استبدال ثنائي Double displacement reaction أو استبدال مقترن coupling substitution:

وفيه يقوم مركبين كيميائيين في محلول مائي بتبادل عناصر أو أيونات من مركبات مختلفة:

NaCl (aq) + AgNO3 (aq) →NaNO3 (aq) + AgCl (s)

في هذا التفاعل يستبدل الصوديوم ذرة الكلور بجزيئ النترات NO_3 ويصبح "ملح" نترات الصوديوم، وفي نفس الوقت يتحد أيون الفضة مع أيون الكلور ليكون "ملح " كلوريد الفضة ".

ه - إحتراق Combustion: وفيه تقوم مادة قابلة للإحتراق بالاتحاد مع عنصر مؤكسد لينتجا حرارة ومركب مؤكسَد:

$$C_{10}H_8 (g) + 12O_2 (g) \longrightarrow 10CO_2 (g) + 4H_2O (l)$$

و تفاعل الإحتراق مثل احتراق الخشب في الهواء أو احتراق الغاز الطبيعي، وفيهما يتحد الكربون مع الأكسجين فينتجا حرارة وثاني أكسيد الكربون.

122- عرف المقصود بكل من التفاعلات الكيميائية، كيمياء البيئة، التعادل، الكيمياء الحيوية؟

1- التفاعلات الكيميائية:

- التفاعل الكيميائي هو إعادة ترتيب للذرات دون المساس بصفاتها، ويتضمن تكسير روابط كيميائية وتكوين أخرى جديدة، كما يتضمن التفاعل الكيميائي في الغالب انتقال إلكترونات بين المواد المتفاعلة دون أن يحدث تغير على النواة، ودون أن تتكون ذرات جديدة.
- تكسير روابط في المواد المتفاعلة لإنتاج روابط جديدة في المواد الناتجة مما يؤدي إلى تكوين مواد جديدة مختلفة في صفاتها الكيميائية والفيزيائية معًا.
- أو هي تغير ترتيب الذرات في الجزيئات الكيميائية، وفي مثل هذا التفاعل نشاهد اتحاد بعض الجزيئات بطرق أخرى لتكوين شكل من مركب أكبر أو أعقد، أو تفكك المركبات لتكوين جزيئات أصغر، أو إعادة ترتيب الذرات في المركب، والتفاعلات الكيميائية تشمل عادة تكسر أو تكوين روابط كيميائية.

2- كيمياء البيئة:

علم يختص بدراسة مصادر ومأل وتأثيرات وتنقلات وتفاعلات المواد الكيميائية المتواجدة في البيئات المختلفة وكذلك دراسة تأثير النشاط الإنساني على ذلك كله.

3- التعادل:

التعـادل في الكيميـاء يعنـي أن يكـون عـدد الشـحنات الموجبـة في مـادة مـا مسـاويا لعـدد الشحنات السالبة فيها وبالتالي يكون مجموعها صفرًا من حيث الشحنة لأن كـل شـحنة موجبـة تلغي شحنتها بفعل شحنة سالبة، وعلى سبيل المثال الشحنة (+7) تعادل الشـحنة (-7) وتكـون النتيجة صفرًا من الشحنات.

4- الكيمياء الحيوية:

هي أحد الفروع الهامة لعلم الكيمياء الذي يبحث في تكوين وتركيب المواد الكيميائية التي تتكون منها أجسام الكائنات الحية.

123- وضح بالمعادلات الرمزية كيف نحصل على:

أ- كحول ثنائي من السكروز؟ ب- حمض بكريك من بنزين؟

الإجابة :1- كحول ثنائي من السكروز :

تحلل مائي

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \text{ -------------} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

إنزيم إنفرتيز فركتوز جلوكوز

سكروز

تخمر كحولي

$$C_6H_{12}O_6 \text{ ---------------} \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

إنزيمْ زيميز

H2SO4Conc.

$$C_2H_5OH \text{ ------------} \longrightarrow C_2H_4 + H_2O$$

180°c

Kmno4

$$C_2H_4 + H_2O + (O) \text{ ------------} \longrightarrow CH_2\text{- } CH_2$$

قلوي | |

OH OH

إيثيلين جليكول

2- حمض بكريك من بنزين:

في غياب الضوء

$+CL_2$ ------------- ⟶ $FeCl_3$ CI +HCL

CL OH

+ NaOH ------------- ⟶ + NaCL

300°c 300atm

OH OH

NO_2

O2N

H2SO4

3HNO3 ------------- ⟶ + 3H2O

Conc.

NO2

2، 4، 6- ثلاثي نيتروفينول

(حمض البكريك)

- علل ما يأتي أو أذكر السبب العلمي المناسب لكل مما يأتي:

124- لا يتفق التوزيع الإلكتروني للكروم مع مبدأ البناء التصاعدي؟

لأن الذرة تصبح أكثر إستقرارًا عندما تكون أوربيتالاتها نصف ممتلئة (أو تامة الإمتلاء – أو فارغة) لذا نجد الكروم:

24 Cr:[18Ar] , 4S1, d5 مخالفة بذلك مبدأ البناء التصاعدي.

124- مبيد ال D.D.T أقبح مركب حضر في تاريخ الكيمياء؟

لأنه ثابت كيميائيًا فيبقى أثره الضار زمنًا طويلاً في البيئة، فيقتل الحشرات والطيور النافعة ويتسرب إلى غذاء الإنسان، وماء الشرب فيلحق به العديد من الأمراض الخطيرة.

125- لا ينصح الأطباء بالإكثار من تناول الطماطم والسبانخ لمرضي حصى المرارة أو الحالب؟

ج- لأنهما يحتويان على حمض الأكساليك وهذا يسهم في تزايد أيون الأكسالات الذي يتراكم في شكل راسب (حصى).

126- كثرة المركبات العضوية؟

بسبب الآتي:

1- ارتباط ذرات الكربون مع بعضها في سلاسل تحتوى على عدد كبير من الذرات.

2- إشتراك ذرة أو أكثر من عنصر آخر مثل النتروجين أو الأكسجين في تكوين السلاسل.

127- تتأكسد الكحولات الثانويه إلى كيتونات فقط؟

نظرا لاحتوائها على ذرة هيدروجين واحده فقط ترتبط بذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة الوظيفية.

128- الكحولات الثلاثية لا تتأكسد؟

لأن الكحولات الثلاثية لا تحتوي على ذرة هيدروجين مرتبطه بالكربون المرتبط بالمجموعة الوظيفية وبما أن ذرة الهيدروجين غير موجودة إذا لا وجود لتفاعل أكسده.

129- ينصح بتناول الأسبرين والإيبوبروفين مع الماء بعد تناول الطعام؟

ج- حتى لا تعمل على تهييج المعدة لأنهما مسكنات حمضية.

130- للكوبلت أهمية حيوية للإنسان؟

لأنه يعتبر العنصر الرئيسي في فيتامين B_{12}.

131- يفضل استخدام محلول برمنجنات البوتاسيوم عند غسيل الخضروات؟

لأن مادة برمنجنات البوتاسيوم مادة مطهرة.

132- اليود I أعلى الهالوجينات غمقًا في اللون؟

لأنه كلما إتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد الحجم الذري مما يؤدي لترابط جزيئاتها مع بعضها البعض بقوى تفوق مقدار قوة ترابط جزيئات الهالوجين ذات الحجم الذري الأصغر.

134- الفلور F أقل الهالوجينات غمقًا في اللون؟

لأن الفلور أصغر الهالوجينات في الحجم الذري مما يؤدي إلى ضعف قوة الترابط بين جزيئاته مع بعضها البعض مقارنة ببقية الهالوجينات.

136- تعتبر الهالوجينات أكثر العناصر قدرة على اكتساب واحد إلكترون؟

لأن مجالها الإلكتروني الأخير ممتلئ بسبعة إلكترونات وتحتاج لإلكترون واحد لكي يصبح تركيبها الإلكتروني مشابه لتركيب الغاز الخامل.

137- أعداد الأكسدة للهالوجينات في معظم تفاعلاتها (-1)؟

لأنها تكتسب واحد إلكترون في مجال التكافؤ لها لكي يصبح تركيبها مشابه لتركيب الغاز الخامل.

138- تتخذ الهالوجينات (ما عدا الفلور) أعداد أكسدة تتراوح من ($^{+}1$) إلى ($^{+}7$) في أكاسيدها؟

لأن السالبية الكهربائية للأكسجين أعلى من الهالوجينات، (ما عدا الفلور) لأن الفلور أعلى سالبية كهربائية من الأكسجين.

139- درجة غليان الماء عالية بينما غليان H_2S – 61 م؟

يرجع الإرتفاع في درجة غليان الماء (100) إلى تكوين روابط هيدروجينية بين جزيئات الماء حيث أن الأكسجين أكثر سالبية من الهيدروجين بدرجة كبيرة لذا فإن الأكسجين يسحب إلكترونان الرابطة التساهمية يجاهه وبذلك تصبح الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين مستقطبة ونتيجة لهذه القطبية تتجاذب جزيئات الماء مع بعضها خلال روابط هيدروجينية لذلك فإن الماء يحتاج لطاقة حرارية كبيرة لكسر هذه الروابط فترتفع درجة غليانه.

140- الهالوجينات عناصر نشطة كيميائيًا؟

لأن إمتلاء مستواها الأخير لا يحتاج إلا لإلكترون واحد لكي تصبح خاملة (مستقرة)؛ أي يصبح توزيعها الإلكتروني كتوزيع الإلكترونات للغازات الخاملة.

141- الكلور والبروم تتفاعل بسرعة مباشرة مع الهيدروجين ومعظم الفلزات واللافلزات؟

لأن الكلور والبروم أنشط كيميائيا من الهيدروجين ومعظم الفلزات واللافلزات.

142- الكلور والبروم لا يتفاعلا بسرعة مباشرة مع النيتروجين والأكسجين والكربون؟

لأن الكلور والبروم أقل نشاطا كيميائيا من النيتروجين والأكسجين والكربون.

143- تتميز الفلزات القلوية بالنشاط الكيميائي؟

لصغر جهد التأين وكبر نصف القطر مما يساعد على فقد إلكترون التكافؤ بسهولة.

144- يستخدم سوبر أكسيد بوتاسيوم في تنقية جو الغواصات والطائرات (الأماكن المغلقة)؟

لانه يتفاعل مع ثاني أكسيد الكربون وتصاعد الأكسجين

$$4KO_3 + 2CO_2 + CUCl \longrightarrow 2K_2O_3 + 3O_2$$

145- تستخدم نيترات البوتاسيوم في صناعة البارود؟

لأنها عند انحلالها بالحرارة يحدث انفجار شديد.

146- الزوايا بين روابط الإستيلين 180؟

لأن نوع الهجين لذرة الكربون فيه SP والذي يأخذ فراغيًا شكل خطي والزوايا فيه 180 م، ولتقليل طاقة التنافر.

147- تعدد حالات تأكسد النيتروجين؟

لأنه يفقد 5 إلكترونات أو يكتسب 3 إلكترونات.

148- يستخدم السيزيوم في صناعة الخلايا الكهروضوئية؟

لصغر جهد التأين ويتحرر إلكترون التكافؤ عند سقوط الضوء على سطح السيزيوم.

149- لا يستخدم الماء في إطفاء حرائق الصوديوم؟

لأنه سريع التفاعل مع الصوديوم ويتصاعد الهيدروجين الذي يشتعل بفرقعة

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

150- جهد التأين الثاني كبير جدًا عن الأول لفلزات الأقلاء؟

لأنه يحتاج لطاقة حرارية عالية جدًا لكسر مستوى طاقة مستقر.

151- في تجربة الحلقة السمراء يجب أن تكون كبريتات الحديد II المستخدمة حديثة التحضير؟

لأن كبريتات الحديد II تتأكسد بسهولة مع الوقت إلى كبريتات حديد III لذا يجب أن تكون حديثة التحضير.

152- لا يجفف غاز النشادر بإمراره على حمض كبريتيك مركز؟

لأنه سريع التفاعل مع حمض الكبريتيك مكونًا كبريتات أمونيوم.

153- فلزات الأقلاء عوامل مختزلة قوية؟

لأنها تفقد إلكترونًا بسهولة لصغر جهد تأينها.

154- تعتبر العناصر الإنتقالية عوامل حفز مثالية؟

لقدرتها على تكوين روابط مع جزيئات المواد المختلفة المتفاعلة وذلك عن طريق الإلكترونات المفردة في المستوى الفرعي d مما يزيد تركيز المواد على السطح ويزداد فرص التصادم ومعدل التفاعل.

155- يعتبر Zn_{30} عنصر غير انتقالي؟

في جميع الحالات الذرية والأيونية d ممتلئة لا يعتبر عنصر انتقالي $_{30}Zn,\ _{18}Ar,\ 3d^{10},4S^{2}$.

156- يبطن المحلول الأكسجيني بمادة الدلوميت؟

مادة الدلوميت عبارة عن ($CaCO_3, MgCO_3$) التي تتحلل بالحرارة وتعطي أكاسيد تتفاعل مع الشوائب حيث يتكون الخبث الذي يتم التخلص منه.

157- يستخدم النيكل في حفظ حمض الهيدروكلوريك؟

لأن النيكل يقاوم الصدأ ولا يتأثر بالقلويات والأحماض.

158- يضاف الفرومنجنيز أثناء إنتاج الحديد الصلب؟

لمنع تكون فقاعات هوائية من الأكسجين وجعل الحديد أكثر صلابة.

159- يقاوم الكروم فعل العوامل الجوية بالرغم من أنه أنشط من الحديد؟

لأنه يكون طبقة من أكسيد الكروم غير المسامي على سطحه تمنع إستمرار الأكسدة وذلك لأن حجم جزيئات الأكسدة أكبر من حجم ذرات العنصر نفسه.

160- سائل الأمونيا اللامائية يسمى بسماد المستقبل النيتروجيني؟

لإرتفاع نسبة النيتروجين فيه (82%).

161- حمض اليتريك عامل مؤكسد؟

حرارة

لأنه ينحل بالحرارة ويتصاعد الأكسجين $H_2O + 2 \rightarrow 4HNO_3 + 4NO_2 + O_2$

162- لا يؤثر حمض النيتريك المركز في فلزات الحديد والكروم والألومنيوم؟

لتكون طبقة غير مسامية من الأكسيد توقف التفاعل (ظاهرة الخمول).

163- يستخدم سماد اليوريا في المناطق الحارة؟

لأن درجة الحرارة المرتفعة تساعد على تفككه إلى أمونيا وثاني أكسيد الكربون.

164- يستخدم سياناميد كالسيوم كسماد زراعي؟

لأنه يتفاعل مع ماء الري وينتج غاز النشادر المصدر الرئيسي للنيتروجين في التربة:

$$CaCN_2 + 3H_2O \rightarrow CaCO_3 + 2NH_3$$

165- يكون الذهب والنحاس سبيكة استبدالية؟

لأن لها نفس الخواص الكيميائية، الحجم الذري، الشكل البلوري.

166- يقل النشاط الكيميائي للهالوجينات كلما اتجهنا من أعلى لأسفل من الفلور إلى اليود؟

لأنه كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد العدد الذري فتزداد عدد المستويات الرئيسية فتقل قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.

167- الفلور F أعلى الهالوجينات نشاطا كيميائيا؟

لأنه أقل الهالوجينات في العدد الذري وبالتالي تقل عدد المستويات الرئيسية له فتزداد قوة التجاذب بين نواته وإلكتروناته الخارجية فيزداد نشاطه.

168- بالرغم من تشابه الفركتوز مع الكيتون إلا أنه يمكن أن يختزل محلول فهلنج؟

وذلك بسبب أن ذرة الكربون المجاورة لمجموعة الكربونيل تحتوي على مجموعة(OH).

169- الكحول الإيثيلي أيزوميرزم لإيثر ثنائي الميثيل؟

لأن لهما نفس الصيغة الجزيئية و مختلفان في الصيغة البنائية.

170- لا يمكن التعبير عن المركب العضوي بالصيغة الجزيئية؟

لأن كثير من المركبات العضوية تتفق في صيغة جزيئية وتختلف في الصيغة البنائية.

171- معظم الذرة فراغ؟

لصغر حجم النواة، ووجود مسافة شاسعة بينها وبين أقرب المدارات الإلكترونية، والدليل على ذلك مرور معظم دقائق ألفا من غلالة الذهب على استقامتها في تجربة رذرفورد.

172- تظهر الأمينات صفات كيميائية مترددة؟

وذلك لإحتوائها على مجموعة الأمين في طرف ومجموعة الكربوكسيل في الطرف الآخر، ولذلك هي تتفاعل مع الأحماض والقواعد .

173- الجلوكوز مادة صلبة ونسبة ذوبانها في الماء عالية؟

وذلك لتعدد مجموعات (OH) فيها وقطبيتها العالية وتكوين الروابط الهيدروجينيه مع الماء .

وقد أظهر التحليل الخبري لمادة عضوية ما يلى:

أ) لها قابلية للذوان في حمض الكبريتيك.

ب) تتفاعل مع ثنائي نيترو هيدرازين.

ج) تتفاعل مع محلول تولنز ويترسب الفضة على جدار التفاعل .

174- يستخدم الليمون في تلميع الأواني النحاسية؟

ج- لأن الليمون يحتوي على حمض الستريك الذي يتفاعل مع طبقة الأكسيد المتكونة على سطح القطعة النحاسية ويزيلها.

175- ينصح المصاب بالزكام بتناول عصير الليمون أو البرتقال؟

لأنه يحتوي على فيتامين C الذي يساعد في منع الإصابة بالزكام.

176- قدرة محلول HCl على التوصيل الكهربائي أكبر منها لمحلول مساو لـه في التركيـز لمحلـول حمضCH_3COOH ؟

لأن HCl حمض قوي تام التفكك بينما CH_3COOHحمض ضعيف جزئ التفكك فيكون عدد الأيونات في محلول حمض HCl أكبر منها في محلول حمض CH_3COOH.

177- يستخدم بلاستيك P.V.C في صناعة أنابيب الصرف الصحي في المختبرات بدلا من الأنابيب المعدنية؟

لأنه لا يتفاعل مع المحاليل الحمضية أو القاعدية التي تسكب في أنابيب الصرف فتعمر طويلا ، أما الأنابيب المعدنية فتتفاعل مع المحاليل الحمضية فتتآكل خلال مدة زمنية أقصر.

178- يفضل استخدام محلول مخفف من بيكربونات الصوديوم في معالجة الإصابة بـالأحماض لأنهـا مادة قاعدية تعمل على معادلة تأثير الحمض كما أنها من القواعد الآمنة فليس لها آثار جانبية.

179- لسعات الدبور تعالج بوضع الخل عليها؟

لسعة الدبور ناتجة عن حقن مادة قاعدية في جسم الإنسان لذا تعالج بمادة حمضية مثل الخل.

180- لسعات النحل تعالج بوضع عجينة مسحوق الخبيز عليها؟

لسعة النحل ناتجة عن حقن مادة حمضية في جسم الإنسان لذا تعالج بمادة قاعدية مثل مسحوق الخبيز.

181- يقوم المهندسون الزراعيون بأخذ عينات من التربة بغرض فحصها قبل تحديد نوعية المحاصيل الزراعية المراد زراعتها؟

لتحديد العناصر الموجودة في التربة بهدف اختيار المحصول المناسب وقياس الأس الهيدروجيني ومعرفة طبيعتها من حيث الحمضية والقاعدية.

182- يقال أن تناول العلكة يقلل من تسوس الأسنان؟

تناول العلكة يزيد من إفراز اللعاب (PH= 7.4) فهو قاعدي التأثير حيث يعمل على معادلة المادة الحمضية الناتجة عن تحلل بقايا الطعام في الفم مما يقلل من تسوس الأسنان.

183- إحتراق الألكانات يكون مصحوبا بإنبعاث حرارة؟

لأنها مركبات غير ثابتة حراريا مقارنة مع نواتج إحتراقها (ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء) .

184- الألكانات لا توصل التيار الكهربائي؟

لأنها مركبات تساهمية لا تحتوي على أيونات سالبة أو موجبة ولا تمتلك إلكترونات حرة الحركة.

185- لا تنتج من ذرة الهيدروجين خطأ طيفًا واحدًا رغم إحتواء الذرة على إلكترون واحد؟

بسبب امتصاص عدد كبير من الذرات ل " كمات" مختلفة من الطاقة (بداخل أنبوبة التفريغ) في نفس الوقت الذي تشع فيه الكثير من الذرات " كمات " أخرى من الطاقة، لذا تخرج خطوط طيفية عديدة تدل على مستويات الطاقة التي تنتقل منها الإلكترونات.

186- يضاف حمض الكبريتيك المركز عند إجراء عملية الأسترة؟

بعتبر حامض الكبريتيك عامل محفز في جميع تفاعلات الأسترة ويستخدم حمض الكبريتيك بصفة خاصة في هذه التفاعلات لنزع جزئ الماء الناتج ومنع التفاعل العكسي من الحدوث.

187- يجمع الجلوكوز بين تفاعلات الكحول والألدهيد؟

نظرا لإحتوائه على المجموعتين الوظفيه التاليتين:

1- مجموعة الكاربونيل (ألدهيد).

2- مجموعة الهيدروكسيل (الكحول).

188- الألدهيدات مركبات وسطية بين الأحماض العضوية والكحولات؟

وذلك لأنها عند أكسدة الألدهيدات نحصل على الأحماض العضوية وعند إختزال الألدهيدات نحصل على الكحولات.

189- لا تحتوي محاليل الأحماض على أيونات هيدروجين حرة؟

لارتباطها مع جزيئات الماء بروابط تناسقية في صورة أيونات هيدرونيوم (H_3O^+).

190- الإستاتين لا يوجد في الطبيعة؟

لأنه ينتج من الإشعاع الطبيعي لعنصر اليورانيوم والثوريوم.

191- الاستاتين لا يمكن تحضيره إلا بكميات قليلة؟

لأنه عنصر مشع وله نصف عمر قليل.

192- لا يمكن دراسة خواص الإستاتين؟

لأنه لا يوجد إلا بكميات قليلة.

193- تتشابه الهالوجينات مع بعضها البعض في الخواص؟

لأن التركيب الإلكتروني للمدار الخارجي (ns2 np5) في جميع الهالوجينات متشابه.

194- تختلف الهالوجينات عن بعضها البعض في بعض الخواص؟

لإختلاف مداراتها الداخلية.

195- يزداد الحجم الذري كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة (للهالوجينات) من F إلى I؟

لأنه كلما إتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد العدد الذري فتزداد عدد المستويات الرئيسية فتقل قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.

196- اليود I أعلى الهالوجينات في الحجم الذري؟

لأنه أعلى الهالوجينات في العدد الذري وبالتالي تزداد عدد المستويات الرئيسية له فتقل قوة التجاذب بين نواته وإلكتروناته الخارجية فيزداد حجمه الذري.

197- الفلور F أقل الهالوجينات في الحجم الذري؟

لأنه أقل الهالوجينات في العدد الذري وبالتالي تقل عدد المستويات الرئيسة له فتزداد قوة التجاذب بين نواته وإلكتروناته الخارجية فيقل حجمه الذري.

198- تمتلك جميع القواعد خواصًّا عامة؟

وذلك لإحتوائها على مجموعة الهيدروكسيل.

199- لا يتأثر عنصر الألومنيوم بالهواء أو الرطوبة؟

بسبب أن الألومنيوم يتفاعل مع الأكسجين مكونًا طبقة من أكسيد الألومنيوم على سطحه وهذه طبقة تمنع الألومنيوم من إستمرار التفاعل.

200- اليود I أعلى من الفلور F في الحجم الذري؟

لأن العدد الذري لليود أعلى من العدد الذري للفلور وبالتالي قوة التجاذب بين نواة اليود وإلكتروناته الخارجية أقل من قوة التجاذب بين نواة الفلور وإلكتروناته الخارجية فيصبح حجمه أعلى.

201- تقل الألفة الإلكترونية والسالبية الكهربائية وطاقة التأين كلما إتجهنا إلى أسفل المجموعة (للهالوجينات) من F إلى I؟

لأنه كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد العدد الذري فتزداد عدد المستويات الرئيسة فتقل قوة التجاذب بين النواة والإلكترونات الخارجية.

208- الفلور أعلى ألفة إلكترونية من الكلور ولكن قيمة الألفة الإلكترونية للفلور أقل مـن قيمة الألفة الإلكترونية للكلور؟

بسبب التنافر بين إلكترونات الفلور.

209- تزداد درجة الغليان ودرجة الإنصهار كلما إتجهنا إلى أسفل المجموعة (للهالوجينات) من F إلى I؟

لأنه كلما إتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد الحجم الذري مما يـؤدي لـترابط جزيئاتهـا مع بعضها البعض بقوى تفوق مقدار قـوة تـرابط جزيئـات الهـالوجين ذات الحجـم الذري الأصغر.

210- اليود I أعلى الهالوجينات في درجة الغليان والإنصهار؟

لأن اليود أعلى الهالوجينات في الحجم الذري مما يؤدي لترابط جزيئاتـه مـع بعضـها البعض بقوى تفوق مقدار قوة ترابط جزيئات الهالوجين ذات الحجم الذري الأصغر.

211- الفلور F أقل الهالوجينات في درجة الغليان والإنصهار؟

لأن الفلور أصغر الهالوجينات في الحجم الذري مما يؤدي إلى ضعف قوة الترابط بين جزيئاته مع بعضها البعض مقارنة ببقية الهالوجينات.

212- تتفاعل الهيدروكربونات غير المشبعة بالإضافة، كما أنها أكثر نشاطا من الألكانات؟

لأن ذرات الكربون بها ترتبط بـروابط زوجيـة أو ثلاثيـة واحـدة مـن النـوع سـيجما يصعب كسرها والباقي من النوع باي يسهل كسرها.

213- اليود I أعلى من الفلور F في درجة الغليان والإنصهار؟

لأن اليود أكبر من الفلور في الحجم الذري فتترابط جزيئات اليـود بقـوة تفـوق قـوة الرابط بين جزيئات الفلور.

214- اليود مادة صلبة عند درجة الحرارة العادية والبروم سائل والكلور والفلور غازيان؟

لأنه كلما اتجهنا إلى أسفل المجموعة يزاد الحجم الذري مما يـؤدي لـترابط جزيئاتهـا مع بعضها البعض بقوى تفوق مقدار قـوة تـرابط جزيئـات الهـالوجين ذات الحجـم الذري الأصغر.

أو لأن اليود أكبر في الحجم الذري من البروم وهو أكبر في الحجم الذري من الكلور وهو أكبر في الحجم الذري من الفلور مما يؤدي لترابط جزيئاتها مع بعضها البعض بقوى تفوق مقدار قوة ترابط جزيئات الهالوجين ذات الحجم الذري الأصغر.

215- يمكن أن تكون البوليمرات نادرة الوجود في العقود القليلة القادمة من الزمن؟

لأنها تصنع أساسا من الألكينات وهي إحدى مشتقات النفط الذي يعد من مصادر الوقود المنتهية (غير المتجددة).

216- كلوريد الصوديوم أكثر أيونية من كلوريد الألومنيوم؟

لأن الفرق في السالبية الكهربية بين عنصري الكلور والصوديوم (3- 0,9 = 2,1) وهي أكبر بكثير من الفرق بين عنصري الكلور والألومنيوم (3- 1,5 = 1,5).

217- لا يتنافر إلكترونى الأوربيتال الواحد رغم تشابهما في الشحنة؟

لأن كل إلكترون له إتجاه معاكس للآخر فينشأ له مجال مغناطيسي معاكس لآخر مما يقلل من قوة التنافر بينهما.

218- الزيادة في نصف قطر الذرة عند الانتقال من دورة إلى آخرى التي تليها تكون أكبر من النقص الحادث في نصف القطر عند الانتقال من المجموعة التي تليها؟

يرجع ذلك إلى أنه عند الانتقال من دورة إلى الدورة التي تليها يتم إضافة مستوى طاقة جديد بينما عند الانتقال من مجموعة إإلى المجموعة التي تليها يتم إضافة إلكترون جديد وبالتالي تزداد شحنة النواة مع بقاء عدد الأغلفة ثابته ولذلك يكون معدل الزيادة في الحجم عند الانتقال من دورة إلى الدرورة التالية لها يكون أكبر من النقص في الحجم عند الانتقال من مجموعة إلى المجموعة الآخرى التي تليها.

219- يزيد الميل الإلكتروني لذرة الكربون أكثر عن ذرة البورون؟

لأن الإلكترون المكتسب يجعل المستوى الفرعي الأخير لذرة الكربون نصف ممتلىء (2P3) والتي تعتبر حالة استقرار نسبي.

220- يستخدم النايلون في صناعة أنسجة الملابس؟

لأنه يمكن أن يتشكل إلى ألياف رفيعة وطويلة.

221- تتميز الألكانات بقلة نشاطها الكيميائي في الظروف العادية؟

لأن ذرات الكربون بها ترتبط بروابط أحادية من النوع سيجما القوية صعبة الكسر.

222- يعتبر الخط الطيفي أو الطيف الذري للعنصر صفة مميزة له؟

لأنه لا يوجد عنصران لهم نفس الخط الطيفي لذا يعتبر الخط الطيفي صفة مميزة للعنصر مثل بصمة اليد، ولأن الطيف الخطي له طول موجي وتردد معين يختلف من طيف لآخر.

223- إعادة تدوير البوليمرات البلاستيكية له مردود إقتصادي؟

لأنه يقلل من النفايات والعمليات المكلفة للتخلص منها أو الأراضي التي تستخدم لطمرها وإستخدام المادة البلاستيكية مرة أخرى في الصناعة يوفر جزء من المواد الخام.

224- خليط البروبان الحلقي مع الهواء شديد الإحتراق؟

لأن البروبان الحلقي نشط جدًا كيميائيًا حيث الزاوية بين الروابط صغيرة (60) مما يجعل التداخل بين الأوربيتالات ضعيفًا وتكون الرابطة سهلة الكسر.

225- تزيد سرعة التفاعل الكيميائي في المركبات الأيونية عنها في المركبات التساهمية؟

لأنه فيالمركبات الأيونية تتكون نواتج التفاعل بمجرد تلامس الأيونات بينما في المركبات التساهمية يحتاج التفاعل إلى طاقة كبيرة لكسر الروابط التساهمية الموجودة في جزيئات المواد المتفاعلة مما يجعل معدل التفاعل بطيء.

226- إرتداد بعض أشعة ألفا عند سقوطها على شرحة الذهب؟

لأن أشعة ألفا اصطدمت بجسم ذو كثافة عالية في الذرة وهو نواة الذرة.

227- يختلف ناتج الهيدرة الحفزية للإيثين عنها للإيثان؟

ج- ينتج عن الهيدرة الحفزية للإيثين إيثانول هكذا:

$$C_2H_4+H_2o \xrightarrow[C^0 110]{H_2So_4Conc.} C_2H_4OH$$

، بينما ينتج إيثانال عند الهيدرة الحفزية للإيثاين هكذا:

$$C_2H_2+H_2 \xrightarrow[H_2SO_4(40\%)]{Hg\ sO_4/60C} CH_3CHO$$

إيثانال

228- برادة الحديد أسرع في الصدأ من كتل الحديد؟

لأنه كلما زادت مساحة السطح المعرض للتفاعل كلما زاد معدل التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة كلما زاد معدل التفاعل، وحيث أن برادة الحديد مساحة سطحها أكبر من كتل الحديد لذا فمعدل صدأ البرادة أسرع.

229- تشكل أكاسيد الكبريت حوالي أربعة أضعاف مكونات المطر الحمضي مقارنة بأكاسيد النيتروجين؟

لأن الكبريت يشكل أهم الشوائب الموجودة في النفط لذا فإن إحتراق الوقود ينتج عنه أكاسيد الكبريت التي تذوب في المطر مكونة 60%: 70 % من المطر الحمضي وهي نسبة تعادل4 أضعاف كمية أكاسيد النيتروجين الناتجة عن Yحتراق النيتروجين في طبقات الجو العليا بفعل البرق.

230 تسمية الفحم والنفط والغاز الطبيعي بالوقود الحفري؟

لأنها تكونت من بقايا الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي دفنت تحت طبقات القشرة الأرضية وتأحفرت وبفعل الضغط والحرارة عبر ملايين السنين تحولت إلى الفحم والنفط والغاز الطبيعي.

231- يشكل الوقود النووي وقودا للمستقبل على الرغم من أنه من المصادر الناضبة؟

لوجوده بوفرة في الطبيعة حيث لم يستثمرها الإنسان حتى الآن، وينتج كمية هائلة من الطاقة وعدم إنتاج ملوثات غازية للهواء.

232- يفضل تجزئة العامل الحفاز عند استخدامه كحافز في التفاعلات الكيميائية؟

لأنه كلما زاد مساحة سطح الحافز كلما زاد معدل التفاعلات الكيميائية التي تحدث مع سطحه كلما زاد معدل التفاعل.

233- لا تصلح الطرق المعتادة في تعيين الذرات

لأن كتل الذرات صغيرة جدًا جدًا.

234- تساوي العدد الذري لذرة الهيدروجين مع عددها الكتلي؟

لعدم إحتواء نواة ذرة الهيدروجين على نيترونات.

235- الأكسجين 8O ثنائي التكافؤ 2، 6؟

لأن الأكسجين يميل إلى اكتساب أو المشاركة بعدد 2 إلكترون أثناء التفاعل الكيميائي.

236- عدم وجود وقود مثالي؟

لأن هناك عوامل تتحكم في استخدام الإنسان أو المجتمع بشكل عام لنوع معين من الوقود كالأسعار وسهولة النقل والأمان وغيرها من العوامل.

237- يمتاز الوقود الحيوي بأنه صديق للبيئة؟

لأنه لا يزيد من نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون ولا يؤدي إحتراقه إلى إنبعاث أكاسيد الكبريت المسببة للمطر الحمضي.

238- رغم مميزات وقود الهيدروجين إلا أن إستخدامه لا يزال محدودا؟

بسبب ارتفاع تكلفة إنتاجه، وإرتفاع تكلفة تخزينه، وإنبعاث بعض الأكاسيد النيتروجينة عند إحتراقه في ظروف معينة.

239- ثابت إتزان محلول كبريتات الباريوم وكربونات الكالسيوم وكلوريد الفضة في الماء أقل من الواحد أو صغير جدًا؟

لأن هذه المواد شحيحة الذوبان في الماء وبالتالي فمعدل التأين في الماء صغير جدًا وحيث أن ثابت الإتزان هو خارج قسمة النواتج مع المتفاعلات لذا قيمة ثابت الإتزان تكون صغيرة جدًا.

مثال: $AgCl \longrightarrow Ag^{+} + Cl^{-}$

240- مركبات الكربون كثيرة التنوع والإنتشار؟

لقدرة ذرة الكربون على الإرتباط مع نفسها أومع غيرها من العناصر مثل الهيدروجين والأكسجين وتكوين سلاسل مستقيمة أو حلقات، إضافة على قدرتها على تكوين أربع روابط تساهمية.

241- عند تكرير النفط الخام يتصاعد غاز الميثان إلى أعلى عمود التجزئة بينما يبقى القار في أسفل العمود؟

لأن غاز الميثان درجة غليانه منخفضة بينما للقار درجة غليان مرتفعة.

242- قارن بين أنواع التهجين المختلفة من حيث (الغرض من كل نوع، ونوع الأوربيتالات الداخلة فيه، اسم الهجين الناتج، والزاوية بين الأوربيتالات المهجنة، والشكل الفراغي المتكون، ومثال لكل نوع)؟

وجة المقارنة	SP^3	SP^2	SP
الغرض منه	الحصول على (4) أوربيتالات متكافئة	الحصول على (3) أوربيتالات متكافئة	الحصول على أوربيتالين متكافئين
نوع الأوربيتالات الداخلة فيه	أوربيتال (S) مع ثلاثة أوربيتالات من (P)	أوربيتال (S) مع أوربيتالين من (P)	أوربيتال (S) مع أوربيتال من (P)
اسم الهجين الناتج	SP^3	SP^2	SP
الزاوية بين الأوربيتالات المهجنة	109°:28	^{0}120	^{0}180
الشكل الفراغي المتكون	هرم رباعي مثلث القاعدة	مثلث متساوي	خط مستقيم (خطي)
مثال	الميثان	الإيثيلين	الأستيلين

243- تكلم عن الروابط الكيميائية التي تؤثر على السلوك الكيميائي للمواد المختلفة؟

تترابط الذرات فيما بينها بثلاثة أنواع من الروابط الكيميائية التي تؤثر في السلوك الكيميائي للمواد، كما ويعتمد نوع الروابط بين الذرات على التركيب الإلكتروني للذرة وهي:

1 - الرابطة الايونية:

تنشأ بين العناصر التي يوجد فرق كبير نسبيًا في السالبية الكهربية بين ذراتها (فلزات ولا فلزات).

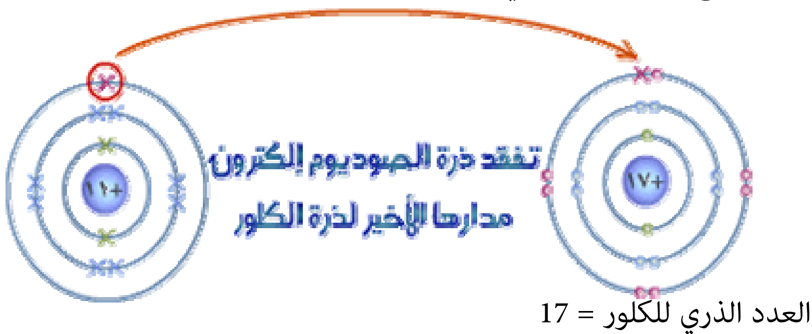
الشبكات البلورية الأيونية Crystal lattice:

سنأخذ كلوريد الصوديوم كمثال وهو يتركب من أيونات الكلوريد السالبة Cl- وأيونات الصوديوم الموجبة Na+ فكلوريد الصوديوم يتواجد على هيئة أعداد متساوية مع الأيونات الموجبة والسالبة والتي ينجذب بعضها مع بعضها الآخر بقوى تجاذب كهربائية نظرًا لاختلافها في الشحنة، ولذا فهي ترتب نفسها على شكل صلب يسمى الشبكة البلورية، والنمط الخاص الذي يصف ترتيب أيونات الصوديوم والكلوريد في البلورة موضح بالشكل وهي على شكل مكعب حيث توجد أيونات+Na) باللون الرمادي) عند أركانه وفي وسط كل وجه وتحتل أيونات الكوريد-CI)باللون الأخضر) منتصف الفراغات بين أيونات +Naوعند الإنتقال من الطبقة العليا إلى الطبقة التالية سنجد أن أيونات +Na و -CI قد عكست مواضعها وهكذا بالتبادل.

مثال: الرابطة بين أيوني الكلور والصوديوم.

العدد الذري للصوديوم = 1

أقرب غاز نبيل للصوديوم هو النيون (العدد الذري = 10)، لذلك يفقد الصوديوم إلكترونًا ليصبح توزيعه الإلكتروني مشابه لغاز النيون النبيل.



العدد الذري للكلور = 17

أقرب غاز نبيل للكلور هو الآرجون (العدد الذري = 18)، لذلك يكتسب الكلور الإلكترون القادم من الصوديوم ويصبح توزيعه الإلكتروني مشابه لغاز الآرجون النبيل، وبعد أن يصبحا أيونين مختلفين في الشحنة يتجاذبان برابطة أيونية، وتصبح صيغة المركب الأيوني الناتج من اتحادهما هي: $NaCl$

ولاحظ أن مجموع الشحنات في المركب الناتج = صفر.

2 - الرابطة التشاركية (التساهمية):

هي رابطة ناتجة عن اشتراك الذرتين المرتبطتين بزوج أو أكثر من الإلكترونات بحيث تساهم كل ذرة بنصف عدد الإلكترونات.

قوى الترابط بين الجزئيات

تمثل الروابط الأيونية والتساهمية القوى التي تربط بين الذرات في البلورة أو في الجزيء وتتحكم هذه الروابط في الصفات الكيمائية للمواد، كما توجد قوى روابط أخرى بين الجزيئات تحدد الخواص الفيزيائية للمركبات، وكان أول من أكتشف هذه القوى العالم (فان درفالس) واستطاع أن يفسر بها حيود الغازات عن السلوك المثالي طبقًا للنظرية الحركية للغازات.

وهناك أنواع معروفة من هذه القوى:

(1) قوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب.

(2) قوى التجاذب بين الجزيئات غير القطبية.

وتتكون الرابطة التساهمية عادة بين عناصر يمين الجدول الدوري (اللافلزات) ويتم الإرتباط عن طريق التشارك بين الذرتين بزوج أو أكثر من الإلكترونات.

العناصر في الجدول أدناه تقوم بعمل روابط تساهمية:

الحالات التي تكون فيها الرابطة تساهمية:

1A	2A	3A	4A	5A	6A	7A	8A
H							
	Be	B	C	N	O	F	
			Si	P	S	Cl	
				As	Se	Br	
					Te	I	

- عند إتحاد ذرات من نفس النوع (لا يوجد فرق في السالبية الكهربائية بينها) مثال Cl_2، H_2، O_2 عند اتحاد ذرات مختلفة ويكون الفرق في السالبية الكهربائية بينها صغيراً. مثال BrCl ، CH_4.

وتقسم الرابطة التساهمية إلى ثلاثة أقسام:

1. رابطة تساهمية أحادية: وتنشأ عن المشاركة بين الذرتين بزوج من الإلكترونات.
2. رابطة تساهمية ثنائية: وتنشأ عن المشاركة بين الذرتين بزوجين من الإلكترونات.
3. رابطة تساهمية ثلاثية: وتنشأ عن المشاركة بين الذرتين بثلاث أزواج من الإلكترونات كما في جزيء النيتروجين.

مثال1: جزيء H_2

يحتوى المستوى الأخير في ذرة الهيدروجين على إلكترون واحد، ولكي يصل الهيدروجين إلى حالة الإستقرار تتشارك ذرتي هيدروجين بزوج من الإلكترونات بأن تقدم كل ذرة هيدروجين إلكترونًا واحدًا.

وينشأ عن مشاركة ذرتي الهيدروجين بزوج من الإلكترونات تكون رابطة تساهمية أحادية.

مثال2: جزيء O_2

يحتوى المستوى الأخير في ذرة الأكسجين على ست إلكترونات، ولكي تصل ذرة الأكسجين إلى حالة الإستقرار تتشارك مع ذرة أكسجين أخرى بزوجين من الإلكترونات، وذلك بأن تقدم كل ذرة أكسجين إلكترونين من إلكترونات المستوى الأخير، وينشأ عن ذلك تكون رابطة تساهمية ثنائية، وتسمى الإلكترونات المتبقية في المستوى الأخير والتي لم تدخل في تكوين الرابطة باسم الإلكترونات غير الرابطة، ويسمى كل إلكترونين منها في العادة زوجًا من الإلكترونات غير رابط.

3 – الرابطة الهيدروجينية:

تنشأ الرابطة الهيدروجينية في الماء السائل والثلج، نتيجة لقوى التجاذب الكهربائي بين ذرة الهيدروجين في جزيء وذرة الأكسجين في جزيء آخر مجاور

ويكون لذرة الهيدروجين القدرة على تمركز نفسها بين ذرتي أكسجين ترتبط بإحداها بواسطة رابطة تساهمية قطبية ، وبالأخرى بواسطة رابطة هيدروجينية ، وتوجد هذه الرابطة في المركبات التي تحتوي جزيئاتها على ذرة هيدروجين مرتبطة برابطة تساهمية مع ذرة أخرى ذات سالبية كهربائية عالية مثل الفلور أو الأكسجين أو النيتروجين.

من أمثلة المركبات التي يوجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية الأمونيا (NH3) وفلوريد الهيدروجين (HF) بالإضافة إلى الماء H2O وهذه الرابطة تكسب مركباتها خصائص فريدة، فمع أنها رابطة ضعيفة إلا أنها تسبب تغيرات في الخواص الفيزيائية للمركبات.

244- إشرح كيف تتكون قوى التجاذب بين الجزيئات غير القطبية، وقوى التجاذب بين الجزيئات ثنائية القطب؟

1- قوى التجاذب بين الجزيئات غير القطبية: عند اقتراب الجزيئات ثنائية القطب مثل CI: H بعضها من بعض تظهر تأثيرات متبادلة بينها وينتج هذا من مواجهة القطب الموجب للجزيئات للقطب السالب لجزيئات أخرى مما يؤدي إلى ظهور قوى تجاذب كهربائي بين الأقطاب غير المتشابهة وهذه القوى تكون أضعف من قوى التجاذب الكهربائي في الرابطة الأيونية وعلى الرغم من ضعفها فهي تؤدي إلى تماسك الجزيئات القطبية معا مما يؤدي إلى إرتفاع درجة غليانها.

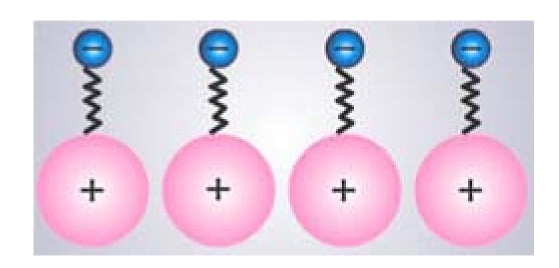
2- قوى التجاذب بين الجزيئات غير القطبية: هي قوى تجاذب ضعيفة توجد بين الجزيئات غير القطبية نتيجة لحركة الإلكترونات العشوائية فيها حيث يفقد الجزيء في لحظة معينة انتظام توزيع الإلكترونات على سطحه فيصبح قطبيًا. يؤثر الجزيء القطبي على جزيء مجاور له فينتج عليه بالتأثير شحنة مخالفة لشحنته فيتولد بين الجزيئين قوى تجاذب لحظية ضعيفة لا تدوم طويلاً وسرعان ما تختفي، وتعرف قوى لندن بأنها قوى تجاذب ضعيفة بين الجزيئات غير القطبية تتولد لحظيًا عندما يتغير انتظام توزيع الشحنات الكهربائية بين بعض هذه الجزيئات. تبلغ قيمة هذه القوى في المواد الصلبة من 20/1 إلى 10/1 من قيمة الرابطة الأيونية - أو التساهمية وهي ضعيفة أيضًا في السوائل. وتوجد هذه القوى بين جزيئات الغازات النبيلة وكذلك في الهالوجينات التي ترتفع درجة غليانها بزيادة كتلتها الجزيئية.

245- تكلم عن الرابطة الفلزية؟

ما الذي يربط ذرات العناصر الفلزية مع بعضها كذرات الألومنيوم والحديد والنحاس في قطعة متماسكة؟

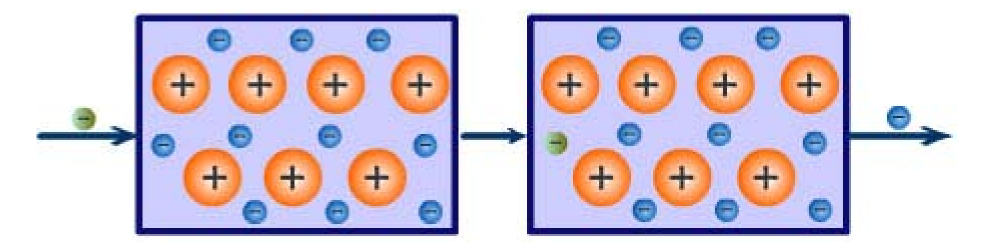
وما طبيعة الروابط بين ذرات الفلز والتي تكسبه صفاته المميزة كالتوصيل الكهربائي واللمعان وقابلية الطرق والسحب؟

من الطبيعي أن نفترض وجود الرابطة الفلزية بين ذرات الفلز. تفقد ذرات الفلزات مثل الصوديوم والبوتاسيوم إلكترونات مستواها الخارجي لتصبح أيونات موجبة، حيث أن سالبيتها الكهربائية منخفضة وتتماسك ذرات الفلز مع بعضها البعض في شكل بلوري صلب ويحتوي هذا الشكل البلوري على الأيونات الموجبة والإلكترونات الحرة والتي تتحرك حركة عشوائية خلال الشبكة البلورية، وتوصف هذه الإلكترونات بسحابة سالبة متحركة في الفراغات الموجودة بين الأيونات الموجبة. وتزداد قوة الرابطة الفلزية كلما ازداد عدد الإلكترونات الحرة في الفلز أي كلما ازداد عدد الإلكترونات الخارجية المتحركة وكذلك يعتمد على هذه الرابطة الكثير من الخواص الفلزية التي تتفاوت من فلز لآخر تبعًا لاختلاف قوة الرابطة الفلزية. و تتميز العناصر الفلزية بوجود عدد قليل من إلكترونات المستوى الخارجي، وهذه الإلكترونات ضعيفة الإرتباط بالنواة، مما يسهل إنتقالها من ذرة الى أخرى، أي أن إلكترونات المستوى الخارجي تسبح في فضاء أنوية ذراتها. ويمكن القول بأن التجاذب بين مجموع إلكترونات المستوى الخارجي وأنوية ذراتها هو الذي يؤدي إلى تماسك ذرات الفلز، وبالتالي نشوء الرابطة الفلزية.

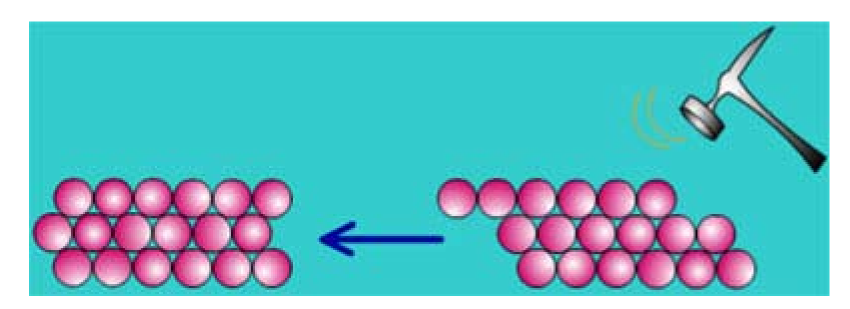


وبناءً على هذا التصور عن الرابطة الفلزية يمكن تفسير بعض خواص الفلزات. ومنها:

أ- التوصيل الكهربائي: عند مرور تيار كهربائي في سلك أو قطعة فلزية، فإن الإلكترونات الداخلة سوف تدفع إلكترونات الفلز لتخرج من الطرف الآخر للسلك أو القطعة الفلزية.



ب- قابلية الفلز للطرق والسحب: عند تعريض الفلز للطرق لتكوين صفيحة رقيقة فإن صفوف الأيونات الموجبة سوف تنزلق على بعضها، لكنها تبقى في سيل الإلكترونات نفسه، وتبقى قوة الجذب بين الإلكترونات السابحة والأيونات الموجبة دون تغير.



البوروسليكات: يعتبر أكسيد البورون (B_2O_3) من المواد المكونة للزجاج، وهو يعمل كمادة صهارة عند إضافته إلى أكسيد السليكون (SiO_2) ويتميز عن مواد الصهارة الأخرى (أكاسيد المجموعة الأولى والثانية في الجدول الدورى) في أنه لا يتسبب في زيادة معامل التمدد الحراري لزجاج السليكا كما تفعل تلك المواد، أما إذا إرتفعت نسبة أكسيد البورون بدرجة كبيرة، فإن المقاومة الكيميائية تصبح هي المشكلة في الزجاج الناتج، وتسمح إضافة المواد القلوية يخفض كميات أكسيد البورون المستخدمة، كما تحسن من المقاومة الكيميائية في حالة التراكيب متعددة

المـواد، ويـؤدي الإنخفـاض في معامـل التمـدد الحـراري لزجـاج البوروسـليكات المحتـوى المنخفض من المواد القلوية إلى مقاومة الزجاج للصدمات الحرارية مـما يجعلـه مفيـدًا في تصنيع الأدوات المعملية وأواني الطهي وزجاج لحام الموليبدنوم ومرايـا التلسـكوبات، كـما أن النظام الثلاثي Na2 O-B2 O3-SiO2 من زجاج البوروسليكات المحتـوى عـلى أكسـيد الصوديوم يتميـز بإمكانيـة انفصـاله إلى طـورين عنـد معالجتـه حراريًـا بـين 500° و650° سلزيوس ويتكون الطور الأول أساسًا من أكسـيد السـليكون، وعنـد إذابـة الطـور الأول في أحد الأحماض يتبقى الطور الثاني فقط حيث يبلـغ محتـواه مـن أكسـيد السـليكون 96% وبتلبيد هذا الطور ينتج ما يعرف بزجاج «الفيكـور» (Vycor 69/SiO_2) ويتميـز بمعامـل تمدد حراري منخفض للغاية.

246- كيف تتكوّن الرابطة التساهمية التناسقية؟

(1) تتكون الرابطة بين ذرتين إحداهما لديها زوج أو أكثر من الأزواج الحرة والأخرى لديها نقص في الإلكترونات.

(2) الذرة التي تمنح الـزوج الإلكـتروني تسـمى الـذرة المانحـة ولـذلك تحمـل شـحنة موجبة.

(3) الذرة التي تستقبل الزوج الإلكتروني تسمى الذرة المستقبلة ولذلك تحمل شحنة سالبة.

(4) يرمز للرابطة التناسقية بسهم يتجه من الذرة المانحة إلى الذرة المستقبلة.

247- وضح أثر الحرارة على الأملاح الأكسجينية للأقلاء؟

تمتاز الأملاح الأكسجينية للأقلاء بأنها ثابته حراريًا كالتالى:

أ- جميع كربونات الأقلاء تنصهر دون أن تنحل بـالحرارة ماعـدا كربونـات الليثيـوم فهى تنحل عند 1000^0 م: 1000^0م

$$Li_2Co_2 \longrightarrow Li_2O + CO_2$$

ب- تنحل جميع نيترات الأقلاء إنحلالاً جزئيًا إلى نيترات وأكسجين:

$$2NaNo_3 \xrightarrow{\text{حرارة}} 2NaNO_2 + O_2$$

$$2KNO3 \xrightarrow{\text{حرارة}} 2KNO2 + O2$$

248- أذكر المقصود بالكربوهيدرات ثم أكتب الصيغة العامة لها وبين صورها ومصادرها؟

الكربوهيدرات: هي مركبات كيميائية عضوية تتكون من الكربون، والهيدروجين، والأكسجين، وتعتبر هذه المركبات من مصادر الطاقة في جسم الكائن الحي، والمادة التركيبية لعضيات الخلية.

الصيغة العامة: $x\ [CH_2O]n$، حيث n = من 3 إلى 7.

صور الكربوهيدرات: توجد على هيئة سكريات، ونشويات، وسكريات بسيطة، وكربوهيدرات بسيطة ومعقدة، ودايت كربوهيدرات.

المصادر الغذائية للكربوهيدرات:

1. تعتبر السكريات المعقدة مصادر جيدة للمعادن والفيتامينات والألياف والتي نستطيع الحصول عليها من:

* الخبز. * الحبوب. * بعض الخضروات.
* الارز. * البطاطس.

2. السكريات البسيطة أيضا تحتوي على المعادن والفيتامينات ونحصل عليها من:

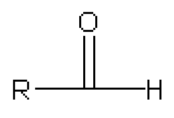
* الفواكه. * الحليب ومنتجاته. * الخضروات.

249- أذكر وظيفة الكربوهيدرت مبينًا المجموعة الوظيفية التي تدخل في تركيبها؟

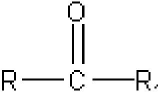
وظيفة الكربوهيدرات: الوظيفة الأساسية لها هو توفير الطاقة لجسم الكائن الحي خاصة الدماغ والجهاز العصبي حيث يتم تحويل النشا والسكر إلى جلوكوز ومن ثم يتأكسد الجلوكوز ويتحول إلى طاقة، فمثلا واحد مول من الجلوكوز ينتج عند

أكسدته طاقة مقدارها 673 كيلو كالاري (الكالاري كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو جرام من الماء درجة سيليزية واحدة).

المجموعات الوظيفية التي تدخل في تركيب الكربوهيدرات: تعتبر الكربوهيدرات ألدهيدات أي أنها تحتوي على مجموعة ألدهيد.



أو كيتونات عديدة الهيدروكسيل.



بعضها تحتوي على مجموعات حرة للكيتون والألدهيد، وبعضها لا يحتوي على أي منها ولكن عند تحلله في الماء يعطي مركبات تحتوي إما على كيتون أو ألدهيد.

250- لديك مادة عضوية بالمختبر ويعتقد أنها تحتوي على نيتروجين أكتب التجارب التي تجرى عليها لتتحقق من وجود النيتروجين في المادة العضوية موضحا إجابتك بالمعادلات؟

الإجابة:

يكشف عن النيتروجين في مركب عضوي كما يلي:

تصهر المادة العضوية مع الصوديوم لتعطي سيانيد الصوديوم:

$$R\text{-}N= + Na \rightarrow NaCN + Na2CO3$$

يذاب الناتج في الماء المقطر لإعطاء أيونات السيانيد -CN

ثم يكشف عن أيونات السيانيد وذلك بمفاعلتها أولا مع أيونات الحديدوز ثم أيونات الحديديك لينتج راسب أزق يدعى راسب بروسيا.

$$2Fe +2 + CN^{-} \rightarrow Fe(CN)^{-}$$

$$\{Fe^{+3} + Na + Fe\ (CN)^{-2} + 4\ CN \rightarrow NaFe\ Fe\ (CN)\ ^{6}\}$$

251- ميز بين السكريات الأحادية والثنائية والعديدة مع التوضيح بالأمثلة؟

أولا: السكريات الأحادية (Monosaccharides): وهي أبسط أنواع السكريات وتتكون من جزيء واحد فقط، وكل جزيء يحتوي على 3 – 7 ذرات كربون وأهمها من الناحية الغذائية هي السكريات الخماسية والسداسية.

أمثلة:

أ- التريوزات: والرمز العام لها $C_3H_6O_3$ ومنها الجليسرالدهيد.

ب- التراوزات: والرمز العام لها $C_4H_8O_4$ ومنها الأيثروز.

ج- البنتوزات: والرمز العام لها $C_4H_{10}O_5$ ومنها الأرابينوز.

د- السكريات السداسية: ورمزها $C_6H_{12}O_6$ وتشمل مجموعة كبيرة من السكريات التي لها دور هام في التغذية أو كنواتج لعمليات التمثيل الغذائي في الجسم ومنها:

1- الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$)، والفركتوز ($C_6H_{12}O_6$)، والرايبوز ($C_5H_{10}O_5$).

وجميع السكريات الأحادية تكون على خطية حيث أن جميع ذرات الكربون في السلسلة ماعدا واحدة تكون مرتبطة بمجموعة هيدروكسيل (OH-)، أما الأخيرة تكون مرتبطة بمجموعة الكربونيل (C=O-).

والسكريات الأحادية التي تحتوي على عدد من ذرات الكربون يساوي خمس أو أكثر قد تكون على هيئة حلقات بالإضافة إلى الشكل الخطي في هذا المركب وتتكون رابطة تساهمية بين مجموعة الألدهيد في ذرة الكربون الأولى ومجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة الكربون الخامسة

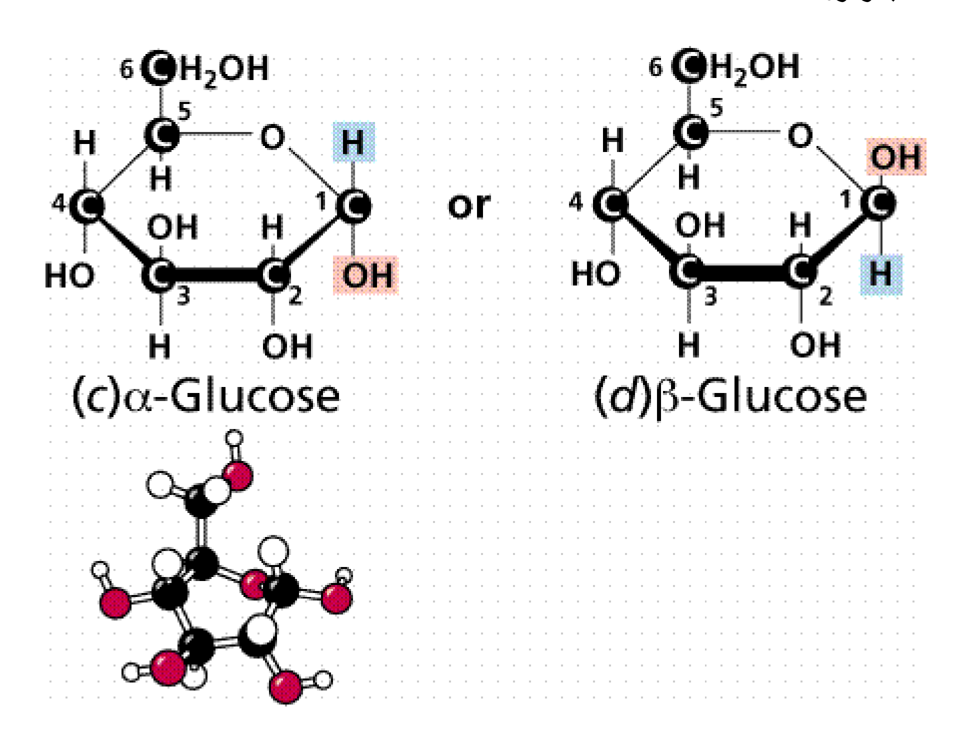
ويكون للجلوكوز طبيعتين في المحاليل المائية فقط والإختلاف يكون في موقع أحد مجموعات الهيدروكسيل.

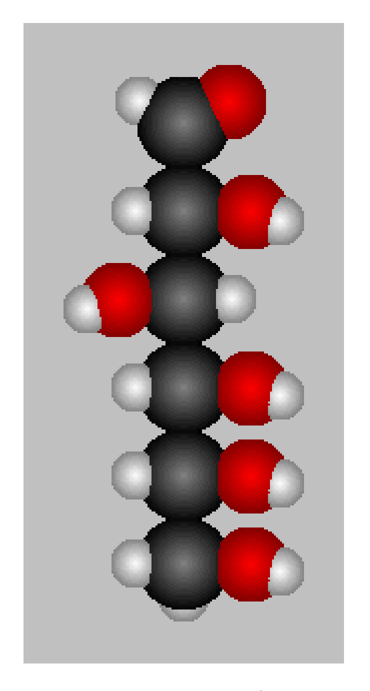
مثلا لدينا الجلوكوز والفركتوز لهما نفس الصيغة الجزيئية ($C_6H_{12}O_6$)، أي أنهما يحتويان على نفس عدد ذرات الكربون الإ أن المجموعة الوظيفية في الجلوكوز هي الألدهيد، وفي الفركتوز هي الكيتون، أما بالنسبة للريبوز فإن الفرق يكون في عدد ذرات الكربون.

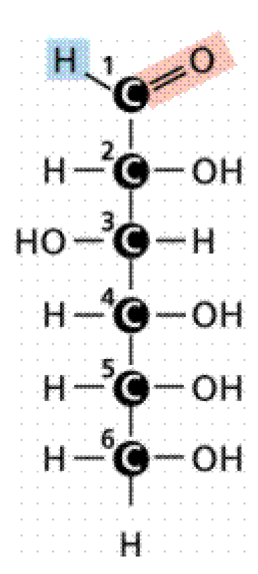
وجميع السكريات الأحادية تكون خطية، حيث أن جميع ذرات الكربـون في السلسـلة ما عدا واحدة تكون مرتبطة بمجموعـة هيدروكسـيل(-OH)، أمـا الأخـيرة تكـون مرتبطـة بمجموعة الكربونيل (-C=O).

والسكريات الأحادية التي تحتوي على عدد من ذرات الكربون يساوي خمـس أو أكـثر قد تكون على هيئة حلقات بالإضافة إلى الشكل الخطي كما هو موضح في الصور التالية:

الجلوكوز

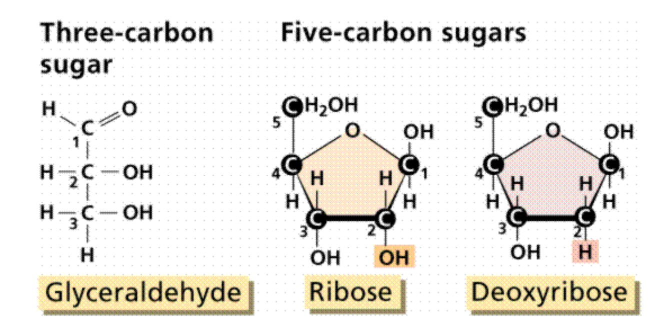




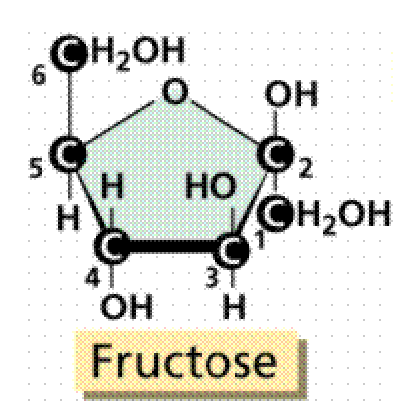


في هذا المركب تتكون رابطة تساهمية بين مجموعة الألدهيـد في ذرة الكربـون الأولى، ومجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة الكربون الخامسة كما هـو واضـح في الصـورة فـإن الجلوكوز يكون على صورتين، ألفا وبيتا، ويكون للجلوكوز طبيعتين في المحاليل المائية فقط والإختلاف يكون في موقع أحد مجموعات الهيدروكسيل.

صورة الرايبوز



الفركتوز



في هذا المركب تتكون رابطة تساهمية بين مجموعة الألدهيد في ذرة الكربون الثانيـة، ومجموعة الهيدروكسيل المرتبطة بذرة الكربون الخامسة.

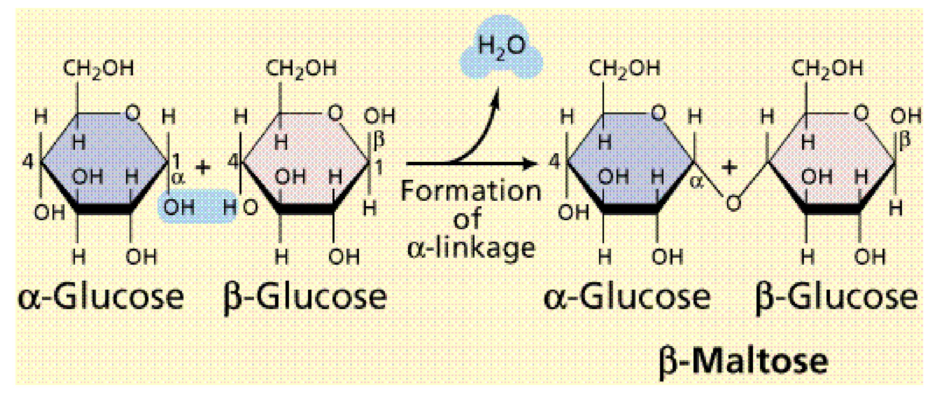
ثانيًا: السكريات ثنائية: تتكون من إرتباط جزيئين من السكريات الأحادية برابطة كيميائية تساهمية، ويتحلل الجزيء الواحد فيها مائيا ليعطي جزيئين من السكريات الأحادية.

أمثلة:

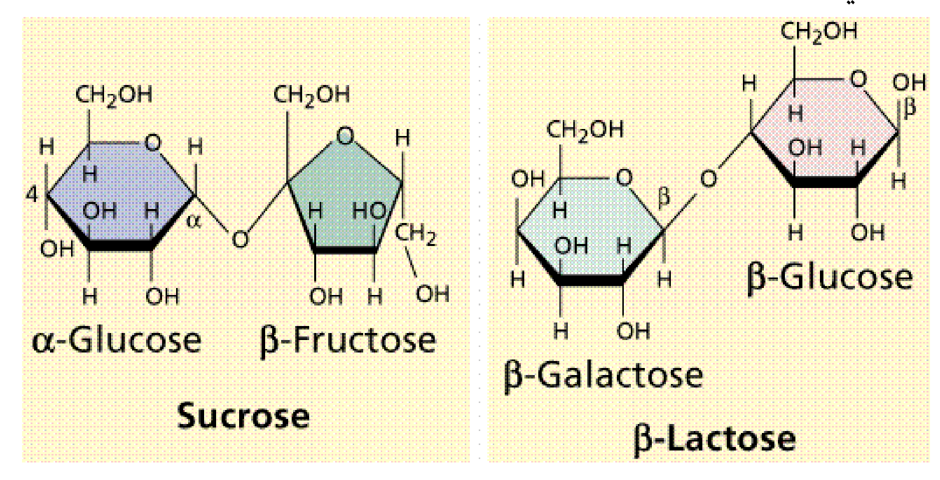
أ- السكروز (سكر القصب): يتكون من جزيئين الأول جلوكوز والثاني فركتوز وهو أهم السكريات الثنائية استخداما في غذاء الإنسان وإنتاج الطاقة.

ب- اللاكتوز (سكر اللبن): يتكون من جزيئين الأول سكروز والثاني جلاكتـوز وهـو أقـل السكريات حلاوة.

ج- المالتوز (سكر الشعير): يتكون من جزيئين جلوكوز ألفا وبيتا وهو يوجـد بكميـات قليلة في عصارة النبات وفي الحبوب أثناء النمو وينـتج مـن تحلـل النشـا ويسـتعمل هـذا التفاعل لتحضير المشروبات المتخمرة مثل البيرة.



صورة توضح تكون المالتوز من جزيئين جلوكوز بعد فقد جـزيء مـاء وتكـون الرابطـة التساهمية.



صورة توضح اللاكتوز والسكروز.

ثالثًا: السكريات الثلاثية: تنتج من اتحاد ثلاثة جزيئات من السـكر الأحـادي وإنفصـال جزيئين من المـاء ورمزهـا العـام C18H32O16 وأهـم هـذه السـكريات سـكر الرافينـوز الموجود في البنجر وبذرة القطن وعند تحليلـه مائيـا ينـتج كـل مـن الجلوكـوز والفركتـوز والجلاكتوز.

رابعًا:السكريات العديدة: السكريات العديدة (كربوهيدرات عديدة التسكر):

وهى إما أن تكون ناتجة من سكريات الهكسوزات وتسمى الهكسوزانات، أو من سكريات البنتوازات وتسمى البنتوازانات وتشمل الهكسوزانات الكثير من أنواع الكربوهيدرات ويتحلل الجزيء الواحد منها مائيا إلى عدة جزيئات من السكريات الأحادية.

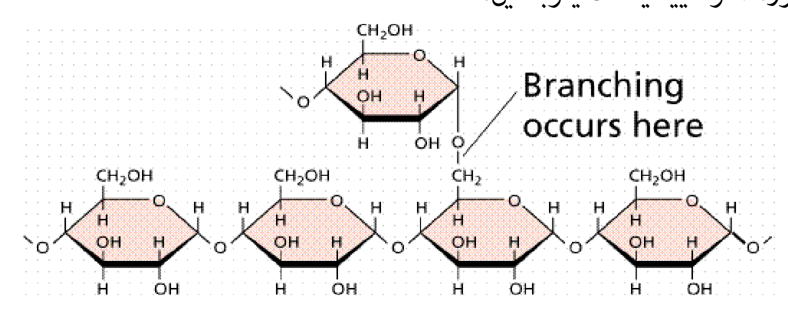
أمثلة:

1- النشا: والنشا الطبيعي هو عبارة عن خليط من نوعين أحدهما يسمى الأميلوز (10-20%) ويوجد هذا النوع في القسم الداخلي للخلية ويتكون من سلسة طويلة غير متفرعة من عدة الآف من جزيئات الجلوكوز ترتبط مع بعضها البعض عن طريق اتصال ذرة الكربون رقم (1) في الجزيء الأول بذرة الكربون رقم (4) في الجزيء الذي يليه مع فقد جزيئات ماء، وهو قابل للذوبان في الماء.

والآخر يسمى الأميلوبكتين (80-90%) ويوجد هذا النوع في جدار الخلية وغير قابل للذوبان في الماء وعند تحللها ينتج العديد من السكريات الأحادية.

وهو عبارة عن متفرعة تتكون من سلسلة رئيسية خطية ترتبط فيها جزيئات الجلوكوز بالإرتباط بين ذرة الكربون رقم (1) في الجزيء الأول بذرة الكربون رقم (4) في الجزيء الذي يليه مع فقد جزيئات ماء وتتكون الرابطة بين السلسلة الرئيسية والتفرع بارتباط ذرة الكربون رقم (1) من التفرع مع ذرة الكربون رقم (6) من السلسلة الرئيسية

الصورة التوضييحية للأميلوبكتين:

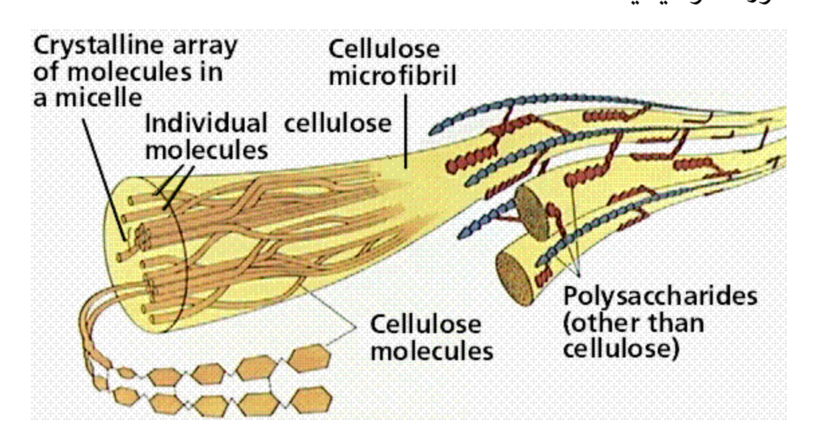


2- السيليلوز : يعتبر من أهم المواد التي تدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية وهو المادة الأساسية المكونة لهيكل النباتات ، وينتج السيليلوز من تكاثف عدد كبير جدًا

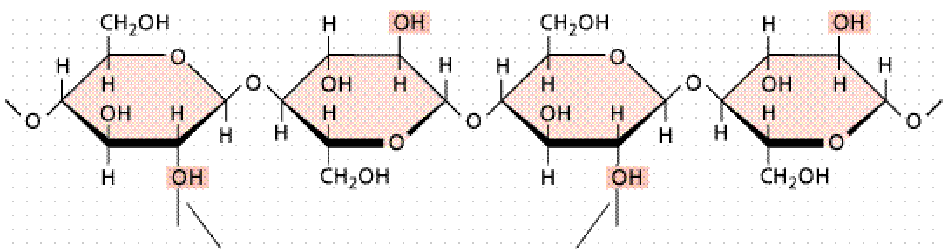
يقدر بالآلآف من جزيئات الجلوكوز عن طريق الارتباط، وهو عبارة عن سلسلة غير متفرعة قد تصل كتلتها إلى الملايين.

ويكوّن السيليلوز الألياف التي تساعد في عملية الهضم في الإنسان ولا تستطيع أى إنزيمات هاضمة العمل عليه ولكن البكتيريا الموجودة في كرش الحيوان تستطيع تحليله.

.الصورة التوضيحية:



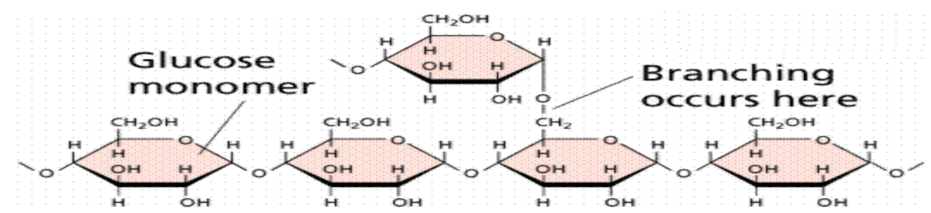
ويكون السيليلوز الألياف التي تساعد في عملية الهضم في الإنسان.



صورة توضح السيليولوز في جدار الخلية النباتية

3- الجليكوجين: وهو النشا المخزن في الكبد والأنسجة وينشأ من تكثيف الجلوكوز بفعل هرمون الجلوكاجون في حالة نقص نسبة السكر في الدم، وهو قابل للذوبان في الماء.

الصورة التوضيحية:



4- الدكسترين: عبارة عن سكريات متعددة تنتج كمركبات وسيطة أثناء التحلل المائي الجزئي للنشا وتتحلل لتعطي سكر المالتوز الثنائي.

5- البكتين: يتكون أساسًا من جزيئات من حامض الجلاكتويورنيك مع جزيئات من المالتوز وهذا التركيب يمكنه حمل جزيئات الماء بين جزيئاته ولذلك يستخدم كمضاد للإسهال.

252- أكتب في جدول االمركبات التالية حمض الهيدروكلوريك، حمض الأسيتيك، أمونيا، هيدروكسيد ليثيوم، حمض النيتريك، هيدروكسيد بوتاسيوم، هيدروكسيد كالسيوم، حمض الفوسفوريك، موضحا الصيغة الكيميائية، القدرة على التوصيل الكهربي، قيمة PH المتوقعة، تأثيره على ورقة دوار (عباد) الشمس، الأيونات الموجودة في المحلول؟

م	اسم المادة	الصيغة الكيميائية	طبيعة المحلول	القدرة على التوصيل الكهربي	قيمةpH المتوقعة	تأثيره على ورقة دوار (عباد) الشمس	الأيونات الموجودة في المحلول
1	حمض الهيدروكلوريك	HCL	حمض	قوية	أقل من 7	يحول ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى حمراء	H^{+} Cl^{-} 2
2	حمض الأسيتيك	CH_3COOH	حمض	ضعيفة	أقل من 7	يحول ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى حمراء	H^{+} CH_3COO^{-} CH_3COOH
3	أمونيا	NH_3	قاعدة	ضعيفة	أكبر من 7	يحول ورقة دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء	OH^{-} NH_4^{+} NH_4OH

4	هيدروكسيد ليثيوم	LiOH	قاعدة	قوية	أكبر من 7	يحول ورقة دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء	Li+ OH-
5	حمض النيتريك	HNO_3	حمض	قوية	أقل من 7	يحول ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى حمراء	H^+ ,NO_3^-
6	هيدروكسيد بوتاسيوم	KOH	قاعدة	قوية	أكبر من 7	يحول ورقة دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء	K^+ OH^-
7	هيدروكسيد كالسيوم	$Ca(OH)^2$	قاعدة	قوية	أكبر من 7	يحول ورقة دوار الشمس الحمراء إلى زرقاء	Ca_2^+ ,OH^-
8	حمض الفوسفوريك	H_3PO_4	حمض	ضعيفة	أقل من 7	يحول ورقة دوار الشمس الزرقاء إلى زرقاء	H^+ ,PO_{43}^- H_3PO_4 $H_2PO_4^-$ HPO_{42}^-

253- تكلم عن السكريات موضحا تركيبها؟

تعود السكريات إلى مجموعة من الأغذية التي تمد جسم الإنسان، إلى جانب الشحم والبروتين والكحول بالطاقة من أجل مواصلة الحياة ويزود جرام الكربوهيدرات الجسم عموما بطاقة تقدر بأربع سعرات حرارية وتتواجد السكريات أساسا في النباتات والمنتجات النباتية عدا الجلايكوجين وسكر الحليب الحيوانيين ويتوفر سكر الحليب في اللبن والحليب والألبان المشابهة وبشكل أقل بكثير في اللبن المجبن واللبن العاقد.

والسكريات البسيطة هي لبنات بناء كافة السكريات ولكن هذه السكريات البسيطة موجودة في الطبيعة بتركيبتها الأصلة أما السكريات المعقدة فيتألف كل منها من نوع واحد إلى عشرة أنواع أو أكثر من السكريات البسيطة ويتطلب الأمر من الجسم تحطيم السكريات الثنائية والمضاعفة إلى عناصرها البسيطة كي يستطيع نقلها بالدم والإستفادة منها في إنتاج الطاقة.

وينتمي الطعم الخشن إلى مجموعة السكريات لكنه بسبب مـن تركيبتـه الخاصـة ، لا تأثير له على سكر الدم ويتمتع لذلك بأهمية كبيرة للأفراد الذين يعانون من إرتفـاع سـكر الدم.

تركيب السكريات: تتكون السكريات مـن مـن العنـاصر الكيماويـة التاليـة: الكربـون، الهيدروجين والأوكسجين واضعين في عين الإعتبار أن العناصر هـي الأجـزاء المكونـة للمـواد التي تتعذر تجرأتها أكثر، أما تكوين السكريات فيجري في النباتات عـبر مـزيج مـن المـواد اللاعضوية (غير الحاوية على الكربون) وهي الماء المأخوذ من التربة وثاني أكسيد الكربـون المستمد من الهواء، ويجري من خـلال عمليـة النـتح بمسـاعدة الكلوروفيـل وطاقـة ضـوء الشمس تحويل هذه المواد إلى مواد عضوية تحـوي الكربـون وأواصره مـع المـواد الأخـرى (السكر في هذه الحالة) ثم يجري تخزين الأخير داخل النسيج النباتي.

وهي عملية ينطلق عنها، كما هو معـروف غـاز الأوكسـجين، وهـي العمليـة الوحيـدة التي يجري فيها تكـوين المـواد العضـوية (السـكر البسـيط) التـي لا تسـتطيع الحيوانـات والإنسان العيش من دونها.

253- أذكـر أنـواع السـكريات الموجـودة في الطبيعـة، موضـحا مصـادر كـل مـن السـكريات الأحادية والسكريات الثنائية ونسبة تواجده فيها؟

هنال ثلاثة أشكال من السكريات في الطبيعة وهي السـكريات البسـيطة ، السـكريات الثنالية والسكريات المضاعفة.

السكريات البسـيطة: أو السـكريات الأحاديـة هـي أبسـط أنـواع السـكريات وتتعـذر تجزئتها إلى عناصر أصغر منها، ويمكن تشخيص السكريات الأحادية الثلاثة التاليـة حسـب درجة حلاوتها ومصادرها.

*سكر العنب (الجلوكوز): حلاوته 75%، تواجده في الفواكه والعسل والدم.

* سكر الفواكه (الفركتوز): حلاوته 120%، تواجده في الفواكه والعسل.

* سكر الحليب (جالاكتوز): حلاوته 60%، وتواجده في الحليب.

والحلاوة هنا مقاسة إلى نسبة سكر القصب الذي يعتبر 100%

والسكريات البسيطة ينقلها الدم بشكل مباشر وتسبق كافة المواد الغذائية الآخرى في سرعة منحها الطاقة للجسم، وهي سكريات تتحلل سريعا في الماء وطعمها حلو المذاق مع تفوق واضح لسكر الفواكه من ناحية المذاق.

السكريات الثنائية : تتكون السكريات الثنائية من:

* سكر القصب والبنجر(سكروز): يتكون من سكر العنب والفواكه، وحلاوته100% ويتواجد في قصب السكر والبنجر.

* سكر الشعير (المالتوز): يتكون من العنب وسكر العنب، حلاوته 35%، ويتواجد في بذور الحبوب كالشعير ومن خلال تجزئة النشا إلى مكوناته الأصلة.

* سكر الحليب (اللاكتوز): يتكون من سكر الحليب (الجالاكتوز) وسكر العنب، حلاوته 25%، ويتواجد في الحليب ومشتقاته.

ويتعذر على الجسم امتصاص السكريات الثنائية مباشرة ويكون بحاجة إلى إنزيمات وخمائر معينة لتجزئتها في سكريات أحادية ومن ثم امتصاصها، والسكريات الثنائية تذوب في الماء ويمكن تسريع عملية انحلالها في الماء عن طريق تصغير حجما وهذا يعني أن مسحوق هذه السكريات هو أسرع أشكالها ذوبانا في الماء، ويمكن تسريع ذوبان السكريات الثنائية عن طريق تسخين وتحريك الماء المحلى بالسكر.

وللسكريات الثنائية قابلية كبيرة على سحب الماء وربطه بأواصر معها فتتولى بذلك سحب الأحياء المكرسكوبية المسؤولة عن عملية التخمر من الماء وهذا ما يحدث أساسا عند صناعة المربات والفواكه المعقودة بالسكر، وللسكر قابلية على التلون أثناء التسخين واكتساب لون بني أو ذهبي يميزه (بعد مرحلة أولى من التسخين يتخذ فيها السكر اللون الأصفر)، ويستخدم الإنسان هذه الخاصية بهدف إنتاج الصبغات السكرية المستخدمة بكثرة أثناء تحضير الأطعمة والمعجنات والحلوى إلخ، والتسخين الزائد للسكر يمنحه طعما مرا ويحوله في النهاية إلى كربون ضار بالصحة.

254- وضح ماذا يقصد بحرارة الذوبانHeat of Solution ؟

حرارة الذوبانsol = Solution)ΔHsol): كمية الحرارة أو الطاقة المنطلقة أو الممتصة عند إذابة كمية معينة من المذاب في كمية معينة من المذيب، وتمثل الكمية ΔHsol الفرق في المحتوى الحراري (الأنثالبي) للمحلول والمحتوى الحراري

لمكوناته (المذاب والمذيب) قبل مزجها، وتبين لنا إشارة ΔH ما إذا كانت عملية الذوبان ماصة للحرارة (كمية موجبة$\Delta Hsol$=) أو طاردة للحرارة (كمية سالبة($\Delta Hsol$ = والتغير في الأنثالبي الذي نلمسه عند تحضير محلول ما هو إلا محصلة الطاقة الناتجة عن كسر روابط كيميائية وتكوين روابط أو قوى تجاذب (مذاب – مذاب ومذيب – مذيب)، فحرارة الذوبان هي محصلة هذه القوى مجتمعة، ولتوضيح مفهوم حرارة الذوبان شاهد ما يحدث عند تحضير محلول ما بقوى تجاذب مع أيونات الكلوريدCL كلوريد الصوديوم ترتبط أيونات الصوديوم Na كهربائي مكونة البلورة الأولى في عملية الذوبان هي كسر الشبكة البلورية وفصل الأيونات عن بعضها بعضًا ثم تحويلها إلى أيونات غازية وهذه الخطوة تحتاج بطبيعة الحال إلى طاقة.

NaCl (s) Na+(aq) + Cl-(aq) ΔH= +774 kg/mol

والطاقة اللازمة لتحقيق هذه الخطوة تساوي طاقة الشبكة البلورية . $\Delta HL.e.$

والخطوة الثانية في عملية الذوبان هي إماهة الأيونات الغازية ، أي دخولها الوسط المائي وإحاطتها بجزيئات الماء. وتطلق هذه الخطوة مقدارا من الطاقة يساوي طاقة الإماهةΔHH.

$$Na^{+}(g) + Cl^{-}(g) \longrightarrow Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq$$

$$\Delta HH = - 770 \text{ kg/mol}$$

وعند جمع المعادلتين السابقتين نحصل على المعادلة التالية:

$$NaCl(s)\ Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq)$$

$$\text{mol Kg/HH} = +4\Delta HL.e. + \Delta = Hsol\Delta$$

أي أنه يصاحب عملية ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء امتصاص حرارة، وتكون عملية الذوبان في أحيان أخرى مصحوبة بإطلاق طاقة، ويحدث ذلك عندما تكون كمية الحرارة المنطلقة عند إماهة الأيونات أكبر من طاقة الشبكة البلورية، وهذا ما يحدث عند إذابة فلوريد الفضة في الماء

$$AgF(s)\ Ag^{+}(g) + F^{-}(g)\ HL.e. = + 910 \text{ KJ/mol } Ag^{+}(g) +$$

$$^{-}(g)\ Ag^{+}(aq) + F^{-}(aq)\ HH= -931.4 \text{ K}$$

$$AgF(s)\ Ag^{+}(aq) + F^{-}(aq)$$

$$HH = - 20.5 \text{ KJ/mol} + HL.eHsol =$$

وعند استعمال مذيبات أخرى غير الماء في تحضير المحاليل، أو في إذابة مواد أيونية فإننا نتبع الخطوات نفسها التي اتبعناها في حالة الماء، عند حسابنا لحرارة الذوبان، وفي هذه الحالة تسمى الطاقة الناتجة عن إذابة الأيونات في الخطوة الثانية طاقة الإذابة

Heat of Solvation

255- كيف تجري التفاعلات الآتية:

1- سماد فوسفات الأمونيوم من حمض فوسفوريك؟

2- ألومينات صوديوم من هيدروكسيد صوديوم؟

3- نيترات الأمونيوم وكبيريتات الأمونيوم من النشادر؟

4- نشادر من الجير المطفي؟

الإجابة:

1- سماد فوسفات الأمونيوم من حمض فوسفوريك:

$H_3PO + 3NH_3 \rightarrow (NH_4)_3PO_4$ فوسفات الأمونيوم

2- ألومينات صوديوم من هيدروكسيد صوديوم:

$AlCl_3 + 3NaOH \rightarrow 3NaCl + Al(OH)_3$

$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + H_2O$

(ميتا ألومينات الصوديوم) (هيدروكسيد ألومنيوم)

3- نيترات الأمونيوم وكبيريتات الأمونيوم من النشادر:

$NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_4$ نيترات الأمونيوم

$2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ كبريتات الأمونيوم

4- نشادر من الجير المطفي:

$$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCl_2 + 2H_2O + 2NH_3\uparrow$$

256- أذكر استخداما لكل من: النيتروجين – الفسفور – الأنتيمون – البزموت – صودا الغسيل – التيتانيوم – الفانديوم – النحاس – الكروم - النيكل؟

1- النيتروجين: صناعة النشادر وحمض النيتريك والأسمدة النيتروجينية.

2- الفسفور: صناعة الثقاب ومبيدات الفئران والألعاب النارية والأسمدة الفوسفاتية، وصناعة سبائك البرونز (نحاس – قصدير – فوسفور) الذي تصنع منه مراوح السفن.

3- الأنتيمون: صناعة سبيكة الأنتيمون والرصاص (أصلب من الرصاص) وتستخدم في المراكم، ويستخدم كبريتيد الأنتيمون الأصفر في الصبغات.

4- البزموت: صناعة السبائك التي تتميز بإنخفاض درجة انصهارها (سبائك البزموت والرصاص والكادميوم والقصدير).

5- صودا الغسيل: إزالة عسر الماء، وصناعة الزجاج والورق.

6- التيتانيوم: صناعة الصواريخ، وصناعة الطائرات الأسرع من الصوت.

7- الفاناديوم: يستخدم في صناعة الصلب، وخامس أكسيد الفاناديوم الذي يستخدم كعامل حفاز في صناعة حمض الكبريتيك.

8- النحاس: يستخدم في صناعة الأسلاك الكهربية، ويستخدم في كثير من السبائك مثل العملات المعدنية.

9- الكروم: يستخدم الكروم في كل منا يأتي: طلاء المعادن بالكهرباء، سبيكة الصلب المقاوم للصدأ، سبيكة النيكل كروم والتي تستخدم في ملفات التسخين كما في المكواة الكهربية.

10- النيكل: يستخدم في صناعة بعض السبائك مثل سبيكة الصلب التي تتميز بالصلابة ومقاومة الصدأ وكذلك سبيكة النيكل كروم والتي تستخدم في صناعة ملفات التسخين، ويستخدم في طلاء المعدان بالكهرباء لأنه يقاوم فعل العوامل الجوية وله مظهر لامعًا، ويستخدم كعامل حفاز في عمليات هدرجة المواد العضوية غير المشبعة.

257- أي هذه العناصر عوامل مختزلة وأيها عوامل مؤكسدة: N_2, Cl_2, Na, K, Cs, F_2, S؟

أ- عوامل مختزلة: K, Na, Cs

ب- عوامل مؤكسدة: N_2, Cl_2, F_2, S

258- تكلم عن زجاج السليكات، وزجاج سليكات الرصاص من حيث استخدامه وتحضيره وأهميته؟

زجاج السليكات Silica Glass: أهم زجاج أحادي الأكسيد وهو يعد زجاجًا مثاليًا لكثير من الإعتبارات، فجزيئاته مترابطة في ثلاثة اتجاهات، ويمكن استعماله في درجات الحرارة العالية كما أن له معامل تمدد حراري منخفضًا وامتصاصه للموجات فوق السمعية ultrasonic ضئيل للغاية، وهو عازل ممتاز بالنسبة للكهرباء وله مقاومة عالي ضد الكيماويات، ولا يسبب تعرضه لاثنين مليون إلكترون فولت أي تأثيراته ملحوظة فيه بينما تتلون وقد تنكسر الأنواع الأخرى من الزجاج عند تعرضها لهذه الكمية من الطاقة، ويسمح زجاج السليكات للأطول الموجية للأشعة فوق البنفسجية بالنفاذ من خلاله بصورة ممتازة حتى الطول الموجى 180 نانومتر حيث تبلغ درجة نفاذيته في هذه الحالة أكثر قليلاً من 90%، ويستخدم زجاج السليكا في عمل خطوط إعاقة الموجات فوق السمعية ونوافذ أنفاق التيارات فوق السمعية، وفي عمل النظم الضوئية للأجهزة مثل أجهزة المطياف الضوئي وأجهزة القياس في الكيمياء الحيوية، كما يستخدم في عمل بواتق تنمية بلورات الجرمانيوم أو السليكون، وإذا كانت الصفات التي يتمتع بها زجاج السليكا تسبغ عليه المناعة عند استخدامه فهي أيضًا تجعله صعب التحضير بالطرف التقنية المتداولة، فهو ينفرد بطرق خاصة للتحضير، ويمكن أن يحضر بتقنية ترسيب البخار .

زجاج سليكات الرصاص: يعتبر أكسيد الرصاص من الأكاسيد المعدلة لصفات الزجاج، وهو مادة صهارة جيدة لأكسيد السليكون لا تسبب، عند مقارنتها بغيرها من مواد الصهارة مثل الأكاسيد الفلزية انخفاضًا في المقاومة الكهربائية للزجاج الناتج ويستخدم زجاج سليكات الرصاص في إنتاج النوافذ المدرعة الحاجبة للإشعاعات، وزجاج مصابيح الفلوريسنت، والزجاج البصرى، والزجاج الكريستال خاصة للقطع الفنية وفي إنتاج الزجاج المستخدم في اللحام ذي الحرارة المنخفضة.

259- أذكر طرق التعبير عن التركيز؟

الجزء من مليون، النسبة المئوية الوزنية، المول لكل لتر.

260- ناقش طريقة تحضير صودا الغسيل في المعمل والصناعة؟

1- في المعمل: بإمرار غـاز ثـاني أكسـيد الكربـون في محلـول هيدروكسـيد الصـوديوم الساخن ثم يترك المحلولليبرد تدريجيا حيث تنفصل بللورات مـن كربونـات الصـوديوم (Na_2CO_3- $10H_2O$).

2- في الصناعة: تحضر بإمرار غازي النشادر وثاني أكسيد الكربون في محلول مركـز مـن كلوريد الصوديوم حيث ينتج بيكربونات الصوديوم والتي يتم تسخينها حيـث تتحلـل إلى كربونات صوديوم وثاني أكسيد الكربون وماء كالتالي:

$$NH_3 + CO_2 + NaCl \rightarrow NaHCO_3 + NH_4Cl$$

كلوريد أمونيوم بيكربونات صوديوم

$$2NaHCO_3 \xrightarrow{heat} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2$$

261- عرف علاجات تقشير البشرة الكيميائي، وفي أي الحالات يتم إجراء هذه العلاجات؟

علاجات تقشير البشرة الكيميائي: فيها يتم دهـن محلول كيميائي على الجلد، والمحلـول يؤدي لتكون فقاعات حيث تغطي الجلد وفي النهاية يتقشر لتحسين الجلد والبشرة.

حـالات إجرائهـا : تجـرى هـذه العلاجـات لجلـد الوجـه ، الرقبـة ، أو اليـدين . فهـي تستخدم ل:

1- تقليل التجاعيد الدقيقة تحت العينين وحول الفم.

2- علاج التجاعيد الناجمة عن التعرض لأشعة الشمس، الشيخوخة والعوامل الوراثية.

3- تحسين مظهر الجروح الخفيفة.

4- علاج أنواع معينة من حب الشباب.

5- التقليل من البقع التي تظهر مع تقـدم العمـر، الـنمش والبقـع الداكنـة الناتجـة عـن الحمل، أو أخذ حبوب منع الحمل.

6- تحسين شكل ومظهر الجلد ذا النسيج واللون الخافت.

262- كيف تميز عمليًا بين غاز النشادر (الأمونيا) وغازSO_4 ثاني أكسيد الكبريت؟

يتم ذلك بتقريب ساق زجاجية مبللة بحمض HCl إلى كل منها:

إذا تصاعدت سحب بيضاء كثيفة كان الغاز هو غاز النشادر (الأمونيا)

$NH_3 + Hcl \rightarrow NH_4Cl$

263- لديك المواد والمركبات الآتية:

كلوريد أمونيوم، نترات صوديوم، جير حي، ماء مقطر، لهب، حم كبريتيك مركز.. كيف يمكنك الحصول على:

1- النشادر؟ 2- سماد زراعي؟ 3- حمض نيتريك؟

أ- الحصول على النشادر:

نضع ماء مقطر أولاً على الجير الحي ليتحول إلى جير مطفي يستخدم في تحضير النشادر.

$2NH4Cl + Ca (OH)2 \rightarrow CaCl2 + 2NH3 + 2H2O$

جير مطفي كلوريد أمونيوم

ب- الحصول على حمض النيتريك: مركز Δ

$2NaNo3 + H2SO4 \rightarrow Na2SO4 + 2HNO3$

حمض نيتريك حمض كبريتيك نترات صوديوم

ج- الحصول على سماد عضوي:

بتفاعل النشادر الذي تم الحصول عليه في التفاعل السابق مع حمض الكبريتيك.

$2NH3 + H2SO4 \rightarrow (NH4)2SO4$

كبريتات أمونيوم (سماد زراعي)

264- عرف الكوليسترول، مع ذكر أعراضه، وأنواعه؟

الكوليسترول (cholesterol) : هو مركب موجود في كل خلية من خلايا الجسم والجسم يستعمل الكوليسترول لبناء خلايا جديدة ومعافاة، ولانتاج هورمونات ضرورية له.

وإذا كان مستوى الكوليسترول في الدم مرتفعا ، فمعنى هذا أن ترسبات دهنية ستتكون داخل جدران الأوعية الدموية وستعيق هذه الترسبات وفي نهاية الأمر يتدفق الدم في الشرايين عندئذ لن يحصل الدم على كمية الدم الغني بالأكسجين التي يحتاج إليها، الأمر الذي سيزيد احتمال الإصابة بنوبة قلبية (heart attack)، أما عدم وصول الدم إلى المخ كما يجب فقد يؤدي إلى الإصابة بسكتة مخية (أو سكتة دماغية cerebralstroke) ومن الممكن منع ومعالجة إرتفاع مستوى الكوليسترول (فرط

الكوليسترول في الـدم hypercholesterolemia) والتغذيـة المتوازنـة والصحية والمواظبـة على النشاط البدني، وتناول الأدوية عند الحاجة يمكنها أن تساعد كثـيرًا في تقليـل مسـتوى الكوليسترول في الدم.

أعراض الكولسترول: ليست هنالك أعراض للكوليسترول أو علامات لفرط الكوليسترول في الدم (hypercholesterolemia) ومن الممكن اكتشاف قيم الكوليسترول المرتفعة فقط بواسطة الخضوع لفحص دم.

ويتحرك الكوليسترول في الأوعية الدموية عـن طريـق إرتباطـه ببروتينـات (proteins) معينة في الدم، وهذا الإندماج بين البروتينات والكوليسترول يسمى باللغة الطبية "البروتين الشحمي" (أو البروتينات الدهنية lipoprotein).

ثلاثة أنواع مختلفة من الكوليسترول، طبقا لنوع الكوليسـترول المحمـول عـلى البروتـين الشحمي (lipoprotein):

1. بروتين شحمي منخفض الكثافة (أو الكوليسترول الضار Low density lipoprotein - LDL) وهو الذي ينقل جزيئات الكوليسترول في الجسم، وهو يتراكم عـلى جـدران الشرايين فيجعلها أكثر صلابة وضيق.
2. بـروتين شـحمي وضـيع الكثافـة (Very - low - density lipoprotein - VLDL) وهذا النوع من البروتين الشـحمي يحتـوي عـلى أكـبر كميـة مـن ثـلاثي الجليسـيريد (triglycerides) وهو نوع من الدهنيات (lipids) يرتبط بالبروتينات في الدم مـثلما يفعل الكوليسترول LDL، وكذلك أيضا الكوليسترول VLDL يتراكم جزيئاته فيجعلها أكبر مما يؤدي إلى تضييق الأوعية الدموية.

وإذا كنت تتناول أدوية لخفض مستوى الكوليسترول في الدم، ولكن نتـائج فحـص دمـك تظهر مستوى مرتفعا من VLDL، فمن المحتمل أنك بحاجة إلى دواء إضافي لخفـض مســتوى الكوليســترول VLDL في دمــك، وذلــك لأن VLDL غنــي جــدا بــثلاثي الجليسيريد (triglycerides).

3. بروتين شحمي رفيع الكثافة (أو الكوليسترول الجيد - High - density lipoprotein HDL) وهو الذي يجمع كميات الكوليسترول الزائدة عن الحاجة ويعيدها إلى الكبد.

وهناك عوامل كثيرة تحت سيطرة الشخص نفسه مثل (النشاط البدني، الوزن الزائد والتغذية غير السليمة وغير المتوازنة) تسهم في رفع نسبة الكوليسترول الضار LDL من جهة وفي خفض نسبة الكوليسترول الجيد HDL من جهة أخرى وهنالك عوامل أخرى ليست تحت سيطرة الشخص، ومن الممكن أن تشكل عاملا إضافيًا في تحديد مستوى الكوليسترول في الدم على سبيل المثال العوامل الوراثية يمكن أن تمنع خلايا الجسم من التخلص بصورة ناجحة من الكوليسترول LDL الفائض الموجود في الدم أو أن يجعل الكبد ينتج كميات فائضة من الكوليسترول.

عدم القيام بنشاط بدني لأن النشاط البدني يساعد الجسم في رفع مستوى الكوليسترول الجيد HDL وخفض مستوى الكوليسترول الضار LDL ونقص النشاط البدني الكافي يزيد من خطورة ارتفاع مستوى الكوليسترول.

والمستويات المرتفعة من السكر في الدم تؤدي إلى إرتفاع قيم الكوليسترول LDL الضار وخفض قيم الكوليسترول HDL الجيد كما أن القيم المرتفعة من السكر في الدم قد تتلف الطلاء الداخلي للشرايين.

265- أذكر مضاعفات الكولسترول ، وعلاجه وأنواع الأدوية التي من الممكن أن تستخدم في علاجه؟

المضاعفات: المستويات المرتفعة من الكوليسترول يمكن أن تؤدي إلى الإصابة بمرض التصلب العصيدي (atherosclerosis)، وهو تراكم خطير من كوليسترول وترسبات أخرى على جدران الشرايين، وهذه الترسبات المسماة لويحات قد تقلل كمية الدم المتدفق في الشرايين.

وإذا كانت الشرايين المصابة هي التي توصل الدم إلى القلب (الشرايين التاجية coronary arteries)، فيحتمل أن تظهر أوجاع في الصدر (angina) وأعراض أخرى تميز التصلب العصيدي.

وإذا ما نزعت اللويحات المترسبة من جدران الشرايين، فمن الممكن أن تنتج جلطة دموية في مكان المزق، مما قد يعيق تدفق الدم أو قد تنفصل الجلطة فتسد شريانًا آخر، وتوقف تزويد القلب بالدم يؤدي إلى الإصابة بنوبة قلبية، أما توقف تزويد الدماغ بالدم فيؤدي إلى الإصابة بسكتة مخية.

علاج الكولسترول: إحداث تغييرات في نمط الحياة (مثل القيام بنشاط بدني بشكل دائم) والمحافظة على تغذية صحية ومتوازنة -هما الخطوتان الأوليتان الضروريتان خلال علاج الكوليسترول المرتفع في الدم.

ولكن اذا قام شخص بهذه التغييرات الهامة في نمط حياته ومع ذلك لا يزال مستوى الكوليسترول الإجمالي لديه وبخاصة كوليسترول LDL الضار مرتفعا فمن الممكن أن ينصحك طبيبك بالعلاج الدوائي.

وإن اختيار الدواء المناسب أو التوليف بين عدة أنواع من الأدوية لعلاج الكوليسترول يعتمد على عدة عوامل من بينها: عوامل الإختطار الموجودة لديه سنه ووضعه الصحي الحالي والأعراض الجانبية المحتملة.

ومن ضمن الأدوية الشائعة والمقبولة لعلاج الكوليسترول: استاتين (Statins): هو الدواء الأكثر شيوعا اليوم لعلاج الكوليسترول و لخفض مستوى الكوليسترول في الدم، إذ يعيق إفراز المادة اللازمة لإنتاج الكوليسترول في الكبد.

أدوية تربط الأحماض الصفراوية (Bile - acid - binding resins): يستخدم الكبد الكوليسترول لإنتاج العصارة الصفراوية (عصارة المرارة) الضرورية لعملية الهضم في الجسم.

أدوية مثبطة لإمتصاص الكوليسترول (Cholesterol absorption inhibitors): الإمعاء الدقيقة تمتص الكوليسترول الموجود في الطعام وتفرزه إلى الدورة الدموية.

وإذا كانت مستويات ثلاثي الجليسيريد في جسم الفرد مرتفع فقد يكون علاج الكوليسترول المفضل له هو:

الفيبرات (fibrates): الأدوية لوفيبرا (Lofibra)، تريكورفينوفيبرات (TriCorfenofibrate)، لوبيد (Lopid)، جيفيبرزول (gemfibrozil) تخفض

من مستويات ثلاثي الجليسيريد من خلال تقليل إنتاج كوليسترول البروتين الشحمي وضيع الكثافة (VLDL) ومن خلال تسريع عملية التخلص من ثلاثي الجليسيريد من الدم، والمعروف أن كوليسترول VLDL يحتوي على الجزء الأكبر من ثلاثي الجليسيريد.

والنياسين (niacin): النياسين (Niaspan) يخفض مستويات ثلاثي الجليسيريد من خلال تقليص قدرة الكبد على إنتاج كوليسترول LDL وكوليسترول VLDL.

والدمج بين نياسين واستاتين: إذا نصح طبيبك المعاج بذلك بتناول النياسين، بالإضافة إلى الإستاتين، فيمكنك أن تسأله عن إمكانية تناول دواء واحد يحتوي على مزيج من المركبين سويًا، مثل سيمكور (Simcor) أو أدفيكور (Advicor).

وغالبية هذه الأدوية ليست لها مضاعفات جانبية جدية ولكن فعاليتها تختلف من شخص لآخر والمضاعفات الجانبية الشائعة هي: أوجاع في العضلات، أوجاع في البطن، إمساك، غثيان أو إسهال.

وإذا قرر الفرد تناول أدوية لمعالجة فرط الكوليسترول فيحتمل أن ينصحه طبيبه بالخضوع لاختبارات دورية لوظائف الكبد لفحص تأثيرات هذه الأدوية على كبده.

266- أذكر كيفية الوقاية من الكوليسترول وكيفية خفض قيمته؟

الوقاية من الكوليسترول: التغيير في نمط الحياة ضروري لتحقيق تحسن في مستويات الكوليسترول في الدم ومن أجل خفض قيم الكوليسترول في الجسم فعلى الفرد إتباع الأتي:

أ- التخلص من الوزن الزائد. ب- تناول طعام صحي.

ج- ممارسة النشاط البدني بشكل دائم.

د- إذا كان الفرد مدخنا فعليه الإقلاع عن التدخين.

اذا وافق طبيبك فمن الممكن فحص تناول البدائل التالية لخفض مستوى الكوليسترول لديك:

1- الخرشوف (الأرضي شوكي).

2- الشعير.

3- بيتا سيتوستيرول (Beta - sitosterol).

4- بزر القطوناء الأشقر (Blond psyllium).

5- الثوم.

6- نخالة الشوفان.

267- ما هو دواء الأنسولين، وما هي (عدد جرعاته، وكيفية حفظها، وتغذية الشخص المتداوي به، ووقف الدواء به، ونسيان الجرعة والجرعة الزائدة وتحذيرات لمتناول الأنسولين)؟

الانسولين (Insulin) هو هرمون ينتجه البنكرياس ويعتبر وجوده حيويا في عدد من عمليات الأيض (الإستقلاب، تبادل المواد - Metabolism)، والتي أكثرها شهرة هي عملية مراقبة مستويات (تركيز) السكر في الدم.

وتم التعرف على عقار الأنسولين كدواء منذ سنوات ال 20 في القرن الماضي، ويعطى بالحقن كإضافة أو كبديل للأنسولين الطبيعي في إطار العلاج لمرض السكري.

ويعتبر الأنسولين العلاج الناجع الوحيد لسكري اليافعين (Juvenile - onset diabetes) (أو السكري المعتمد على الأنسولين - Insulin dependent diabetes)، كما يعطى علاجا لمرض السكري الذي يصيب البالغين، يجب تعاطيه مع الحفاظ على تغذية متوازنة ومراقبة بشدة، كما قد تكون هنالك حاجة لتغيير الجرعات في بعض حالات الإصابة بأمراض التقيؤ، تغييرات في التغذية أو في مستويات النشاط الجسماني.

وهنالك تشكيلة واسعة من مستحضرات الأنسولين التي يدوم تأثيرها لفترة قصيرة أو متوسطة أو طويلة في بعض الأحيان ويتم الدمج بين عدة أنواع من الأنسولين.

وعلى الأشخاص الذين يتعاطون الأنسولين أن يحملوا معهم دائما، بطاقة تحذيرية تشير إلى ذلك، لكي يكون بالإمكان إعطاؤهم العلاج المناسب إذا ما أصيبوا بإغماء (فقد الوعي).

عدد الجرعات: تختلف الجرعات بإختلاف نوع المستحضر / المستحضرات المستخدمة وبإختلاف حاجة المريض الفردية، وتتراوح الجرعة بشكل عام بين مرة واحدة إلى أربع مرات يوميا قبل تناول الطعام ب 30 الى 45 دقيقة، وكذلك قبل النوم.

الجرعة: تتحدد الجرعة ونوع المستحضر بحسب إحتياجات المريض.

بداية الفعالية: فاعليه قصيرة الأمد: 30: 60 دقيقة.

فاعليه متوسطة الأمد أو متواصلة: 1: 4 ساعات.

مدة الفعالية: فعالية قصيرة المدى: 6: 8 ساعات، ولها مجال متوسط 18:26 ساعة، وفعالية متواصلة: 28: 36 ساعة.

تغذية: يتطلب تغذية قليلة الكربوهيدرات والدهنيات ويجب الإلتزام بتعليمات الطبيب.

التخزين والحفظ: يجب حفظه في التبريد دون تجميده ويجب إتباع التعليمات المسجلة على العبوة.

نسيان الجرعة: يجب إستشارة الطبيب والتصرف الصحيح يتعلق بحجم الجرعة وبنوع الأنسولين.

وقف الدواء: لا يجوز التوقف عن تناول الدواء دون إستشارة الطبيب والتوقف عن تعاطيه من الممكن أن يؤدي إلى إضطرابات وحتى إلى فقد الوعي.

الجرعة الزائدة: يجب التوجه إلى غرفة الطوارئ في المستشفى فورًا لأن من الممكن ظهور علامات تشير إلى هبوط حاد في مستويات (تركيز) السكر في الدم، مثل الإغماء، الجوع، التعرق، الرعشة، والصداع وإذا ظهرت هذه الأعراض، يجب تناول طعام أو شراب غني بالسكر فورا وهنالك حاجة للتصرف وفق تعليمات حالات الطوارئ عند حصول إضطرابات أو فقد الوعي.

تحذيرات:

أ- أثناء الحمل: لا تتوفر أبحاث كافية، ولكن حسنات العلاج بالأنسولين تفوق كثيرا سيئات مستويات السكر غير المتوازن.

ب- الرضاعة: مسموح ولا توجد دلائل على وجود خطر على الطفل.

ج- الأطفال والرضع: يجب تقليل وملائمة الجرعة حسب الجيل والوزن.

د- كبار السن: لا توجد مشاكل خاصه.

هـ - السياقة: يجب الإمتناع عن السياقه حتى تتضح ماهية تأثير الدواء، حيث من الممكن أن يسبب ضبابية (طمس).

و- العملية الجراحية والتخدير: يجب إبلاغ الطبيب الجراح أو طبيب المخدر عن استعمال هذا الدواء.

268- قارن في جدول بين الفلزات واللافلزات من حيث: التركيب الإلكتروني، نصف القطر بالنسبة لعناصر الدورة الواحدة، جهة التأين والميل الإلكتروني والسالبية الكهربية، طريقة التفاعل، التوصيل الكهربي؟

وجه المقارنة	الفلزات	اللافلزات
التركيب الإلكتروني	يمتليء غلاف التكافؤ لعناصرها بأقل من نصف سعته بالإلكترونات	يمتلىء غلاف التكافؤ لعناصرها بأكثر من نصف سعته بالإلكترونات.
نصف القطر بالنسبة لعناصر الدورة الواحدة	تتميز بكبر نصف قطر الذرة	تتميز بصغر نصف قطر الذرة.
جهة التأين والميل الإلكتروني والسالبية الكهربية	تتميز بصغر كلمن جهد التأين والميل الإلكتروني والسالبية.	تتميز بكبر كل من جهد التأين والميل الإلكتروني والسالبية.
طريقة التفاعل	تميل لفقد إلكترونات التكافؤ لتصل إلى حالة الثبات والاستقرار وتكوين أيونات موجبة لذلك تعتبر الفلزات عناصر كهروموجبة.	تميل لاكتساب إلكترونات لتصل إلى حالة الثبات والاستقرار وتكوين أيونات سالبة لذلك تعتبر اللافلزات عناصر كهروسالبة.
التوصيل الكهربي	يسهل انتقال إلكترونات التكافؤ من مكان لآخر بالفلز، لذا تعتبر الفلزات موصلات للكهرباء.	لا تنتقل إلكترونات التكافؤ بين ذرات اللافلزات لشدة ارتباطها بالنواه، لذا تعتبر اللافلزات عوازل للكهرباء.

269- ماذا ينبغي على الفرد أن يفعل لمنع تفاقم مرض السكري؟

الإجابة:

الحفاظ على مستويات السكر في الدم ضمن المجال الطبيعي أو الشبه طبيعي هو أفضل وسيلة للحد من خطر الإصابة بالمضاعفات الناجمة عن مرض السكري وكلما إرتفعت مستويات السكر في الدم، كلما زادت مخاطر الإصابة بأمراض العينين الكلى، والقلب، والأوعية الدموية، والأعصاب.

تأكدوا أن لديك:

- برنامج لممارسة الرياضة اليومية.
- حبوب يومية لتسكين الألم، بعد موافقة الطبيب على ذالك.
- علاج ملائم ضد إرتفاع ضغط الدم وإرتفاع الكوليسترول في الدم.
- فحص سنوي للكشف عن البروتين في البول.
- فحص عينين سنوي من قبل مصحح البصر (Optometrist) أو طبيب العيون.
- عدم التدخين.
- الإهتمام بأن يكون هناك سجل للقاحات الخاص بكم محدث.

270- عرف المفاهيم العلمية التالية:

الحمـض : هـو إلكتروليـت يعطـي كـاتيون H^+ هيـدروجين عنـد ذوبانـه في المـاء.

أحماض أحادية البروتون : أحماض تحتوي في صيغتها على بروتون واحد (H^+)وتتفكك في الماء مكونة كاتيون هيدرونيومH_3O .

أحماض ثنائية البروتون: أحماض تحتـوي في صـيغتها عـلى بروتـونين(H^{+2}) وتتفكك في الماء مكونة إثنان من كاتيونات الهيدرونيومH_3O^{+2} .

أحماض متعددة البروتون : أحماض تتفكك في الماء مكونة ثلاثة كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+.

القواعد: أكاسيد أو هيدروكسيدات الفلزات والكربونـات التـي تتفاعـل مـع الأحـماض مكونة ملحا وماء.

القلويات: القواعـد التـي تـذوب في المـاء ومحاليلهـا تحتـوي عـلى وفـرة مـن أنيونـات الهيدروكسيد(-OH) .

الأس الهيدروجيني: أسلوب للتعبير عن درجة الحموضة للمحاليل المائية ويأخذ أرقاما متسلسلة من صفر إلى14.

الكواشف: مواد عضوية تعطي لونا خاصا مع محاليل الأحماض ولونا آخر مع محاليل القواعد مثل دوار الشمس الذي يعطي لونا أحمر في الوسط الحمضي وأزرق في الوسط القاعدي.

المطر الحمضي: المطر الذي درجة حموضته أقل من 5.

الطاقة: القدرة على أداء شغل أو إنتاج حرارة.

الوقود: المادة التي يمكن أن تستخدم مصدرا للطاقة يمكن الإعتماد عليها.

مصادر الطاقة غير المتجددة:مصادر تكونت في الأرض منذ ملايين السنين ولها مخزون محدد سينتهي بإستهلاكه ولا يمكن تجديدها في فترة قصيرة.

الغاز الطبيعي: غاز يتكون معظمه من غاز الميثان CH_4 وغازات أخرى كالإيثان والبروبان.

اليورانيوم المخصب: إسم يطلق على اليورانيوم بعد رفع نسبة النظير 235 رفع نسبة اليورانيوم U235 مقارنة باليورانيوم (U238).

التفاعل الإنشطاري: إنشطار نواة ذرة عنصر ثقيلة إلى نواتين أقل كتلة ذرية وأكثر إستقرارا وتحرر طاقة.

الكتلة الحيوية: مواد عضوية طبيعية أو معالجة مثل بقايا الأشجار المقطوعة ومخلفات المحاصيل الزراعية والزيوت النباتية المستخدمة أو البقايا الحيوانية.

التخمر: عملية تحلل بيولوجي يتم فيها تخمير الفضلات والحيوانية بواسطة أنواع من البكتريا في غياب الأكسجين فينتج أنواع مختلفة من الوقود.

الإنحلال الحراري: عملية تحلل كيميائي يتم فيها تسخين المواد العضوية إلى درجات حرارة عالية في غياب الأكسجين.

خلايا الوقود: بطاريات تزود بوقود الهيدروجين ويتم فيها تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية ويتم توليد الطاقة فيها نتيجة التفاعل بين الهيدروجين والأكسجين.

المركبات الهيدروكربونية: مركبات عضوية تتكون من عنصري الهيدروجين والكربون فقط.

السلسلة المتجانسة: مجموعة المركبات التي تتشابه في تركيبها الكيميائي ويزيد كل مركب منها عن سابقه بمجموعة CH_2.

تفاعلات الإستبدال: تفاعل يميز الألكانات حيث تحل فيه ذرة عنصر أو أكثر محل ذرة هيدروجين أو أكثر في الألكان المتفاعل.

النفط : سائل كثيف يتكون من كثير من المركبات الهيدروكربونية التي تختلف في الخواص.

التقطير التجزيئ: طريقة تستخدم لفصل مكونات النفط اعتمادا على درجة غليانه.

التكسير: تحويل جزيئات الهيدروكربونات ذات السلاسل الطويلة إلى جزيئات أصغر أكثر إستخداما بواسطة الحرارة.

البوليمرا ت:جزئ كبير جدا يتكون من وحدات صغيرة متكررة تسمى المونومر.

البلمرة: العملية التي يتم فيها إتصال الوحدات الصغيرة (المونومرات) مع بعضها البعض.

إعادة التدوير: تحويل النفايات إلى مواد لها مردود إقتصادي في السوق بحيث تصبح من الموارد الإقتصادية.

271- ما الدور الذي يقوم به كل من:

1- الدولوميت في المحلول الأكسجيني؟

2- أكسيد الزئبق في خلية الزئبق القلوية؟

3- فحم الكوك؟

4- الخبث داخل وخارج الفرن؟

5- المنجنيز أو سبيكة الفرومنجنيز في صناعة الحديد الصلب بطريقة النفخ؟

الإجابة:

1- تنحل بطانة الدولوميت بالحرارة هكذا:

$$MgCO_3.CaCo_3 \xrightarrow{\Delta} MgO + CaO + 2CO_2$$

أكاسيد الكالسيوم والماغنيسيوم الناتجة أكاسيد فلزية قاعدية تتحد بالشوائب الحمضية مكونة الخبث.

2- يعمل كاثودا (قطب موجب) حيث تختزل أيونات الزئبق طبقا للمعادلة:

$$Hg^{++} + 2e^- \rightarrow Hg^{\circ}$$

3- يتاكسد الفحم بفعل الاكسجين في درجات الحرارة المرتفعة ويتكون أول أكسيد الكربون الذي يعمل كعامل مختزل في الفرن اللافح ويتضح ذلك من كالآتي:

$$C + O2 \xrightarrow{\Delta} CO2 + heat$$

$$, CO2 + C \xrightarrow{\Delta} 2CO$$

4- الخبث داخل الفرن أقل كثافة من الحديد لذا يطفو فوق سطح الحديد فيمنع أكسدة الحديد مرة أخرى بالأكسجين، أما خارج الفرن يستخدم الخبث في صناعة الأسمنت ورصف الطرق.

5- يتفاعل المنجنيز او الفرومنجنيز مع فقاعات الأكسجين الموجودة داخل الصلب وذلك لمنع تكوين فقاعات أثناء تبريد الصلب وتجميده.

172- صنف كل من الأحماض والقلويات مع التمثيل لكل معيار؟

أولاً: تصنيف الأحماض:

1- حسب طبيعة الحمض:

أ- أحماض عضوية: مثل حمض الفورميك$HCOOH$ ، حمض الكبريتيكH_2SO_4، حمض

ب- أحماض معدنية (غير عضوية): مثل حمض الأسيتيكCH_3COOH، حمض النيتريك HNO_3، حمض البنزويكC_6H_5COOH، حمض الهيدروكلوريكHCl.

2- حسب عدد البروتونات في الحمض:

أ- أحماض أحادية البروتون: مثل حمض الهيدروكلوريكHCl ، حمض الكبريتيك H_2SO_4.

ب- أحماض ثنائية البروتون: مثل حمض النيتريك$HNO3$.

ج- أحماض متعددة البروتون مثل: حمض الأسيتيك$CH3COOH$.

3- حسب قوة الحمض: أحماض قوية، أحماض ضعيفة.

أحماض قوية:حمض الكبريتيك$H2SO4$، حمض النيتريك$HNO3$،حمض الهيدروكلوريك HCl.

أحماض ضعيفة: حمـض الكربونيـكH_2CO_3 ، حمـض الأسـيتيكCH_3COOH، حمـض الفورميك$HCOOH$.

ثانيًا: تصنيف القواعد:

1- حسب عدد مجموعات الهيدروكسيد:

أ- أحادية الهيدروكسيد هيدروكسيد الصوديوم$NaOH$ ، هيدروكسيد البوتاسيومKOH .

ب- ثنائية الهيدروكسيد هيدروكسـيد الكالسـيوم$Ca(OH)_2$ ، هيدروكسـيد الماغنسـيوم $Mg(OH)_2$.

ج- متعددة الهيدروكسيد هيدروكسيد الألومنيوم $Al(OH)_3$.

2- حسب قوة القاعدة:

قواعد قوية مثل: هيدروكسيد الصوديوم$NaOH$

قواعد ضعيفة مثل: الأمونيا (النشادر(NH_3

273- أذكر استخدامات كل من الأحماض والقواعد؟

استخدامات الأحماض: يستخدم كل مـن حمـض الكبريتيـكH_2SO_4، حمـض النيتريـكHNO_3، حمض الأسكوربيك، (فيتامينC) في الأتي:

1- صناعة بطارية السيارة.

2- صناعة سماد كبريتات الأمونيوم $(NH_4)^2SO_4$ وصناعة المتفجرات.

3- صناعة سماد نترات الأمونيومNH_4NO_3 ومنع الإصابة بالزكام.

4- ولها دور في امتصاص الحديد.

5- وتكوين البروتين الرئيسي في الأنسجة الرابطة(الكولاجين)

استخدامات القواعد: يستخدم كل من هيدروكسـيد الصـوديوم$NaOH$ ، هيدروكسـيد الكالسيوم$Ca(OH)^2$ ، كربونات الصوديوم الهيدروجينية في الأتي:

1- تنظيف أفران الطبخ من الدهون والشحوم حيث يعمل على إذابتها.

2- صناعة الرايون والسيراميك ومعالجة التربة الحمضية.

3- صناعة الأسمنت ومعالجة الإصابة الناتجة عن الأحماض في المختبر.

4- إنتاج أدوية مضادة لحموضة المعدة.

274- كيف تميز عمليًا بين كبريتات نحاس كبريتات ألومنيوم؟

يتم إضافة محلول NaOH إلى محلول كل منهما:

أ - إذا تكون راسب أزرق يسود بالتسخين كان الملح كبريتات النحاس.

$$CuSO_4 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$$ راسب أزرق

$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO \downarrow + H_2O$$ أسود

ب- إذا تكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من NaOH كان الملح كبريتات الألومنيوم.

$$Al_2(SO_3)_3 + 6NaOH \rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4$$ راسب أبيض

$$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$$

275- إذا علمت أن الرابطة في جزيء النيتروجين = 1,46 إنجستروم، وأن طول الرابطة في جزيء النشادر = 1,03 إنجستروم، احسب طول الرابطة في جزء الميثان علمًا بأن نصف قطر ذرة الكربون = 0,77 إنجستروم.

الإجابة:

- نصف قطر ذرة النيتروجين = $\frac{\text{طول الرابطة في الجزيء المتماثل}}{2}$ = 1,46/ 2 = 0,73A

- نصف قطر ذرة الهيدروجين = طول الرابطة في جزيء النشادر – نق للنيتروجين = 1,03- 0,73 = 0,30 A

إذا: طول الرابطة في جزيء الميثان = نق للهيدروجين + نق للكربون = 0,30 + 0,77 = 1,07 A

276- بين أهمية الأس الهيدروجيني في الصناعة والزراعة وجسم الإنسان؟

1- في الصناعة: يستخدم في صناعة الورق ودباغة الجلود.

2 - في جسم الإنسان: الدم محلول قاعدي ضعيف، و PH الدم 7.3 7.5 إذا زاد أو قل عن هذا الرقم يموت الإنسان، وأملاح الصوديوم الموجودة في الجسم تساعد على ثبات PHللدم، ويعمل كمضادات الحموضة ويساعد في عمل الإنزيمات.

3- التربة والزراعة: يمكن تحسين إنتاج الغذاء بمراعاة PH للأراضي المختلفة، وبعض النباتات يحتاج تربة حمضية من (PH = 5.5: 6) مثل القمح والبطاطس.

277- أذكر الأدوات التي تستخدم لقياسPH ؟

1- جهاز قياس PH meter (PH).

2- ورق قياسPH .

278- إشرح كيف يمكنك الكشف عن الأزوت؟

الإجابة:

يجرى ذلك بتسخين المادة العضوية مع قطعة من الصوديوم ويعرف ذلك باختبار لاسيني Lasseibne وذلك لتحويل أزوت المادة العضوية إلى سيانيد أو ثيوسااينات صوديوم

$C + Na + N \rightarrow NaCN$

$C + Na + N + S \rightarrow NaCNS$

وتتلخص طريقة العمل في وضع قطعة صغيرة من الصوديوم في أنبوبة إحتراق ثم يضاف المركب العضوي ويسخن قاع الأنبوبة تسخينًا هينًا حتى ينصهر الصوديوم ثم يسخن الأنبوبة تسخينًا شديدًا حتى الإحمرار ثم توضع الأنبوبة وهي ساخنة في كأس به ماء مقطر ثم تكسر الأنبوبة ويسخن محتويات الكأس للغليان ثم يرشح المحلول ويكشف في المترشح عن النيتروجين بأي من الطرق التالية:

أ- يضاف إلى 5 ملليلتر من المحلول المترشح حوالي خمس نقط من محلول أيدروكسيد الصوديوم 10% ثم محلول كبريتات الحديدوز حوالى 1 ملليلتر ويسخن المحلول للغليان لمدة دقيقة فإذا ظهر راسب أسود من كبريتوز الحديد يرشح المحلول ويبرد ويضاف نقطة واحدة من محلول كلوريد الحديديك (5%) ثم يحمض المحلول بحمض الكبريتيك المخفف لإذابة أيدروكسيد الحديد، فإذا ظهر راسب أزرق بروسيا دل ذلك على إحتواء المادة العضوية على عنصر الآزوت أي أن المترشح يحتوي على أيون السيانيد.

$2NaCN + FeSO_4 \rightarrow Fe(CN)_2 + Na_2SO_4$

$Fe(CN)_2 + 4NaCN \rightarrow Na_4[Fe(CN)_6]$

$4FeCL_3 + 3Na_4[Fe(CN)_6] \rightarrow 12NaCl + Fe_4[Fe(CN)_6]_3$

ب- يضاف 1 ملليلتر من محلول كبريتور الأمونيوم الأصفر إلى حوالي 1 ملليلتر من المحلول المترشح ويبخر المحلول حتى الجفاف على حمام مائي ثم يضاف حوالى 5

ملليلتر حمض أيدروكلوريك ويسخن المحلول ثم يرشح ويضاف للمترشح كلوريد حديديك فيظهر اللون الأحمر الدموي إذا إحتوت المادةالعضوية على الآزوت.

وأساس هذا التفاعل هو أن أيون السيانيد يتفاعل مع كبريتور الأمونيوم فيكـون أيـون الثيوسيانات الذي يعطي أيون الحديديك اللون الأحمر الدموي.

$CN^{-} + (NH_4)_2 \rightarrow (NH_4)_2S + CNS^{-}$

$HCl + (NH_4)_2S \rightarrow NH_4CL + H_2S$

$Fe^{+++} + CNS^{-} \rightarrow Fe(CNS)_3$

279-أذكر المواصفات التي تميز أفضل أنواع الوقود، موضحا استخدامات الوقود الحفري؟

المواصفات:

1- رخيص الثمن.　　　2- متوافر بمعدلات عالية.

3- آمن عند الحفظ والنقل.　　　4 -سهل الإشتعال.

5- غير ملوث للبيئة.　　　6- قادر على إنتاج كميات كبيرة من الطاقة.

استخدامات الوقود الحفري:

1- توليد الكهرباء.　　　2- تشغيل وسائل المواصلات المختلفة.

280- ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ثم فسر توقعك:

1- إضافة قطرات من الليمون على قطعة نحاسية قديمة؟

التوقع: تزول طبقة الأكاسيد المتكونة على سطح القطعة النحاسية.

التفسير: لأن الليمون يتفاعل مع طبقة الأكاسيد ويزيله.

2- إضافة محلول بيكربونات الصوديوم إلى الشاي؟

التوقع: يصبح لون الشاي داكنا.

التفسير: لأن الشاي يعتبر كاشف فعند وضعه في محلول قاعدي يصبح داكنا.

3- زيادة استخدام الوقود الحفري؟

التوقع: نفاذ الوقود الحفري

التفسير: لأنه من مصادر الطاقة الناضبة (الغير متجددة).

281- أذكر أنواع الفحم موضحا نسبة الكربون؟

فحم الأنثراسيت، وفحم الليجنيت، والفحم الحجري.

أكثر أنواع الفحم صلابة وأعلاها في نسبة الكربون %95 يسمى الفحم البنـي يحتـوي عـلى 65:70% كربون وأكثر أنواع الفحم الطبيعي استعمالا يحتوي على 75: 95% كربون.

282- احسب النسبة المئوية لكل من الكربون والهيدروجين في مركب عضـوي إذا علمـت أن 0,27 جم من هذه المادة نتج من أكسدته 0,396 جم من CO2، 0,216 جم من H2O؟

الإجابة:

0.27 جم من المادة العضوية.......> 0.396 جم من CO_2 ولحساب النسبة المئوية للكربون يلزم:

1- حساب وزن الكربون في 0,396 جم من ثاني أكسيد الكربون CO_2

باستخدام العلاقة $C= CO_2$ أي أن كل 44 جم CO_2 بها 12 جم C وبالتالي فإن 0.396 جم CO_2 بها س:

س (وزن الكربون) = (0,396 X12) / 44 = 0,108 جم

2- حساب النسبة المئوية للكربون:

0,27 جم منالمركب العضوي يحتوي على 0.108 جم من الكربون

100 جم من المركب العضوي تحتوي على = (0,108 X 100) / 0,27 = 40%

النسبة المئوية للكربون 40% ويمكن استخدام القانون التالي مباشرة

c% = (44/12) X وزن CO2 الناتج X (100/ وزن العينة)

ولحساب النسبة المئوية للهيدروجين يلزم:

1- حساب وزن الهيدروجين في 0.216 جم من H2O باستخدام العلاقة 2H= H2O

أي أن كل 18 جم من H2O بها 2 جم هيدروجين

0,216 جم منH2O بها س جم هيدروجين

س (وزن الهيدروجين) = (0,216 X2) / 18 = 0,024 جم

ب- حساب النسبة المئوية للهيدروجين:

100 جم من المركب العضوي تحتوي على =(100X 0,240) / 0,27 = 8,88%

ويمكن حساب النسبة المئوية للهيدروجين من المعادلة مباشرة

H% = (2/ 18) X وزن H_2O الناتج X (100/ وزن العينة)

283- وضح مميزات الوقود الحفري وسلبياته؟

المميزات:

أ- متوافر بكميات كبيرة. ب- سهل النقل.

ج- يحترق بسهولة منتجًا كمية كبيرة من الطاقة الحرارية.

السلبيات:

أ- ينتج عن احتراقه كثير من الغازات مثل ثاني أكسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين وثاني أكسيد الكربون التي تؤدي إلى إرتفاع حرارة الأرض وتكوين المطر الحمضي.

ب- أسعاره ترتبط بالظروف السياسية لمناطق إنتاجه.

284- بين مميزات التفاعلات النووية وسلبياتها؟

المميزات:

1- الحصول على كمية هائلة من الطاقة الحراري.

2- لا ينتج عنه ملوثات غازية للهواء.

السلبيات:

1- ارتفاع التكاليف المادية لإنشاء وصيانة المفاعلات الذرية.

2- صعوبة تخزين ومعالجة نفايات المواد المشعة المستخدمة كوقود.

3- حدوث التسرب الإشعاعي له تأثير ضار على صحة الإنسان.

285- أذكر مميزات وقود الهيدروجين وسلبياته؟

المميزات:

أ - الطاقة الناتجة عن إحتراقه مرتفعة مقارنة بالوقود الحفري.

ب- وقود نظيف لا ينتج عن إحتراقه سوى الماء والحرارة.

ج- سريع الاشتعال.

د- يتم إنتاجه من مصادر متجددة ومتوفرة مثل الماء.

السلبيات:

أ- إرتفاع تكلفة إنتاجه.

ب- إرتفاع تكلفة تخزينه ونقله بسبب إنخفاض كثافته.

ج- إنبعاث بعض أكاسيد النيتروجين عند إحتراقه في ظروف معينة.

286- كيف يمكنك الكشف عن كحول الإيثايل؟

يمكن الكشف عن كحول الإيثايل بإحدى الطرق التالية:

1 - أكسدة كحول الإيثايل إلى إستالدهيد:ضع في أنبوبة اختبار 2 مل من ثاني مكرومات البوتاسيوم مع 0,5 مل من حمض الكبريتيك المركز ويخلط المحلول جيدًا ثم يضاف إليه 0,5 من كحول الإيثايل ويسخن المحلول على حمام مائي.

$2C_2H_5CHOH + O_2 \rightarrow 2CH_3CHO + 2H_2O$

والاستالدهيد له رائحة مميزة.

وبالأكسدة الشديدة يتحول الإيثايل إلى ثاني أكسيد الكربون وماء.

$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$

2- اختبار اليوروفورم IodoformTest: يوخذ في أنبوبة اختبار 2 مل من كحول الإيثانول ثم نضيف هيدروكسيد الصوديوم المخفف حتى يصبح المحلول قلوي ثم يضاف محلول الأيودين نقطة بنقطة حتي يتحلو لون المحلول إلى الأصفر الخفيف ثم يسخن على حمام مائي فتظهر بلورات صفراء من اليودوفورم وإذا اختفى اللون الأصفر الباهت بالتسخين فإنه يجب إضافة محلول الأيودين مرة ثانية ويظهر بللورات صفراء من اليودوفورم ذات رائحة مميزة.

$CH_3- CH_2- OH + NaOI \rightarrow CH_3 - CHO + NaoI + H_2O$

$CH_3- CHO + 3NaOI \rightarrow CI_3- CHO + 3NaOH$

$CI_3-CHO + NaOH \rightarrow CHI_3 + HCOONa$

وهذا التفاعل يستخدم للتفريق بين كحول الإيثايل وكحول الميثايل لا يعطي نتيجة نتيجة موجبة ويحضر الأيودين بإذابة 16,7 جرام من اليود في 20 جرام من يوديد البوتاسيوم + 30 مل من الماء المقطر ثم يخفف المحلول إلى لتر.

3- اختبار الإستر: يؤخذ في إنبوبة الاختبار 3 مل من كحول الإيثايل ثم يضاف إليها 1 مل من حمض الكبريتيك المركز ثم يضاف 1 مل من حمض الخليك الثلجي ثم يسخن على حمام مائي وبعد فترة لاحظ رائحة خلال الإيثايل(رائحة التفاح)

$H_5OH + CH_3COOH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O_2C$

Ethanol Acetic acid Ethylacetate Ester

287- أذكر مميزات الوقود الحيوي والمعوقات التي تواجهه؟

المميزات:

أ-توفر الكتلة الحيوية. ب- ينتج عن احتراقه حرارة تستغل لتوليد الكهرباء.

المعوقات:

أ- التكلفة المرتفعة لعمليات المعالجة.

ب- إعتماد بعض أنواع الوقود الحيوي على محاصيل زراعية معينة مما يؤدي إلى نقص الغذاء.

288- صنف المواد التالية وفق ما تراه مناسبا مع ذكر معيار التصنيف:

1- نفط، فحم، هيدروجين، وقود نووي، غاز طبيعي، وقود حيوي؟

- وقود حفري (وقود المستقبل).

2- المطاط الصناعي، المطاط الطبيعي، القطن، البلاستيك، البروتينات، الحرير الطبيعي؟

- بوليمرات طبيعية وبوليمرات صناعية.

289- وضح سلبيات البوليمرات الصناعية مع توضيح الحلول المناسبة للتخلص من النفايات البلاستيكية؟

السلبيات:

1- لا تتآكل وبالتالي يصعب التخلص منها.

2- بعضها قابل للإشتعال وبعضها ينتج أبخرة سامة نتيجة وجود الكلور.

الحلول المستخدمة للتخلص من النفايات البلاستيكية:

1- إنتاج أنواع جديدة من البلاستيك يمكن أن تتحلل عضويا.

2- حرق النفايات البلاستكية في منشآت خاصة.

3- إعادة التدوير.

إقترح حلولا تسهل عملية إعادة تدوير مخلفات المنتجات البلاستيكية؟

تنظيم عملية فرز النفايات والقمامة في الأحياء السكنية وتخصيص أماكن فيها للمواد البلاستيكية.

وضع إشارة تدل على إمكانية تدوير المنتج.

تصنيف أنواع البوليمرات بوضع رقم خاص يدل على نوع البوليمر المستخدم في المنتج.

التوسع في الأبحاث لإنتاج بوليمرات يمكن أن تتحلل بشكل أسرع وأسهل من الموجود حاليا.

إعادة إستخدام بعض أنواع البوليمرات (البلاستيك) في صناعة أكياس القمامة السوداء.

290- إذا علمت أن فترة عمر النصف للصوديوم هي 15 ساعة، إحسب ما يصل إليه ملجرام واحد من الصوديوم بعد مرور 2.5 يوم؟

المعطيات: فترة عمر النصف = 15، المدة الكلية =2.5 يوم بتحويلها لساعات 24X2.5=60

الحل:

1- الجزء المتبقي = 2/1^ن.

2- بإيجاد قيمة (ن): عدد الفترات (ن) = المدة الكلية / عمر النصف =15/60=4

3- بالتعويض في خطوة (1): الجزء المتبقي = 2/1^4 =16/1= 0.0625 ملجرام

291- إذا كان لديك 20 جرام من عنصر مشع فاحسب النسبة المئوية لما يتبقى منه بعد نصف ساعة اذا علمت ان فترة عمر الصف له 10 دقائق؟

الحل:

1- الكمية المتبقية = 2/1^ن*الكمية الاصلىة

2- بالتعويض المباشر في الكمية المتبقية = 1\2^ن *20(*)

3- بايجاد قيمة ن = المدة الكلية /العمر النصفي= 30 /10= 3 مرات بالتعويض في الخطوة (1)الكمية المتبقية =2/1^3 * 20 =2.5

4- النسبة المئوية = الكمية المتبقية / الكمية الأصلية = 2.5 / 20= 12.5%

292- عينة من البيزموث تحتوي على 12000 نواة فإذا كان عمر النصف له 5 أيام، كم نواة يتبقى منها بعد مرور 15 يوما؟

المعطيات: الكمية الأصلة = 12000، عمر النصف = 5 أيام، المدة الكلية = 15 يوم

الحل:

1- الكمية المتبقية = 2/1^ن * الكمية الاصلية.

بايجاد ن عدد الفترات:

2- ن = المدة الكلية/ عمر النصف = 5/15=3

3- بالتعويض في خطوة (1): الكمية المتبقية = 2/1^3*12000 = 1500نواة مشعة

293- عينة من عنصر مشع تبقى 32/1 من الكمية الأصلة بعد مرور 15 يوما من تحضيرها، إحسب فترة عمر النصف لها؟

المعطيات: الجزء المتبقي = 32/1، المدة الكلية =15 يوم

الحل:

1- فترة عمر النصف = المدة الكلية / عدد الفترات (ن)

2- بإيجاد قيمة (ن) من المعطى الجزء المتبقي = ا/2^ن = 32/1 =2^5 إذا ن=

3- بالتعويض في خطوة (1): فترة عمر النصف = 5/15=3

294- أشرح بثلاث طرق مختلفة كيف يمكن الكشف عن الفورمالدهيد والاستالدهيد؟

1- اختبار فهلنج Fehling test: يؤخذ في أنبوبة اختبار 2 مل من محلول فهلنج أ + 2 مل من محلول فهلنج ب ويرج المخلوط ثم يضاف 1 مل من الفورمالدهيد أو الاستالدهيد ثم يسخن الأنبوبة على حمام مائي يغلي فيتكون راسب أحمر من أكسيد النحاسوز.

$HCHO + 2CuO \rightarrow HCOOH + Cu_2O$

$CH_3CHO + 2CuO \rightarrow CH_3COOH + Cu_2O$

2- اختبار نترات الفضة النشادرية (تولتس): يؤخذ في أنبوبة اختبار 2 مل من محلول نترات الفضة النشادرية ثم يضاف إليه 1 مل من الفورمالدهيد أو الاستالدهيد، ثم يسخن أنبوبة الاختبار على حمام مائي فيتكون راسب أسود من الفضة ومرأة لامعة

على الجدار الداخلى لأنبوبة الاختبار، علمًا بأن الفكرة الأساسية في هذا الاختبار هو اكسدة الفورمالدهيد وترسيب معدن الفضة على جدران أنبوبة الاختبار.

$HCHO + Ag2O \rightarrow HCOOH + 2Ag$

3- اختبار الفينول Phenol test: يؤخذ في أنبوبة اختبار 2 مل من محلول الفورمالدهيد أو الاستالدهيد ثم يضاف إليه نقطة أو نقطتين من الفينول ثم يضاف حمض الكبريتيك على الجدار الداخلى لأنبوبة الاختبار ويلاحظ ظهورحلقة حمراء قرمزية عند سطح الانفصال في حالة الفورمالدهيد وحلقة ذات لون برتقالي في حالة الاستالدهيد.

295- دورة الإختزال دورة مقفلة بفرن مدركس....إشرح ذلك؟

تخرج الغازات الناتجة عن الإختزال فتبرد وتنقي وتخلط بالغاز الطبيعي وتمرر على المحولات التي بها عامل الحفز لتتحول مرة أخرى إلى خليط من الغازات المختزلة ويعاد إدخالها للفرن.

296- فسر الظواهر التالية من خلال قوانين الغازات:

أ- تزايد حجم الفقاقيع المنطلقة من الغواص كلما إقترب من سطح الماء؟

لأن العلاقة عكسية ين الضغط والحجم حسب قانون بويل والإقتراب من السطح يعني الإنخفاض في الضغط وذلك لأن الضغط يزيد كلما زاد العمق في الماء.

ب- يقل حجم البالون بالهواء عند وضعه في وعاء من النيتروجين السائل درجة حرارته – 196م؟

لأن هناك علاقة طردية بين درجة الحرارة والحجم حسب قانون شارل فالملاحظ أن درجة الحرارة إنخفضت فأنخفض الحجم تبعًا لذلك.

297- عينة من عنصر مشع عمر النصف لمكوناته 24 يوم فإذا كانت تحتوي على 60000 نواة مشعة لحظة تكونها، كم نواة تبقى منها بعد مرور 72 يوم؟

المعطيات: عمر النصف = 24 يوم، الكمية الأصلة = 60000 نواة مشعة، المدة الكلية = 72.

الحل:

1- الكمية المتبقية = 2/1^ن الكمية الأصلية.

2- بإيجاد قيمة ن: عدد الفترات (ن) = المدة الكلية/ عمر النصف = 24/72=3

3- بالتعويض في خطوة (1): الكمية المتبقية = 3^2/1 X60000=7500 نواة مشعة

298- أذكر الصيغة العامة للإيثرات موضحا الخواص الطبيعية له والتسمية الشائعة لها؟

الصيغة العامة: R-O-R̀

الخواص الطبيعية للإثيرات:

1- القطبيـة: قطبيـة لأن السـالبية الكهربيـة للأكسـجين أعـلى مـن السـالبية الكهربيـة للكربون لذلك تتكون رابطة قطبية بين الأكسجين والكربون وبـذلك تعتـبر الإيثـيرات قطبية و الإيثيرات أقل قطبية من الكحولات نتيجـة وجـود (O- H) في الكحـولات و أعلى من الهيدروكربونات لوجود الرابطة القطبية في الإيثـيرات أمـا الهيـدروكربونات فلا توجد روابط قطبية نتيجة تقارب السالبية الكهربية.

2- الرابطة الهيدروجينية: لا توجد روابط هيدروجينية بين جزيئات الإيثير لعدم وجود هيـدروجين حـمضي، وتكـون روابـط هيدروجينيـة مـع الكحـولات و المـاء لوجـود الهيدروجين الحمضي في الكحولات و الماء.

3- درجة الغليان: أعلى من الهيدروكربونات لأن الإيثيرات قطبية أمـا الهيـدروكربونات فلا تحتوي على روابط قطبية، وأقل من الكحولات نتيجة وجـود الرابطـة O – H في الكحولات وكذلك الروابط الهيدروجينية في الكحولات أما الإيثيرات فلا تكون روابـط هيدروجينية.

* ملحوظة: كلما ازداد حجم الايثير زادت درجة الغليان.

4- الذائبية: أقل من الكحولات لأن قطبية الكحولات أعلى نتيجة وجـود الرابطـة O – Hوأعلى من الهيدروكربونات لأن الإيثيرات قطبية أما الهيـدروكربونات غـير قطبيـة كذلك وجود الرابطة الهيدروجينية بين الإيثيرات والماء.

التسمية الشائعة: نكتب اسم جذري الألكيـل ثـم نتبعـة بكلمـة إيـثرفي حـال اخـتلاف الجذرين، أما إذا كانا الجذرا متماثلا نكتب ثنـائي (ايـثر) CH_3-O-CH_3 ثنـائي ميثيـل ايثر CH_3-O-C_2H_5 ميثيل ايثيل ايثر

299- أكتب أسماء المركبات التالية:

1- $C_{16}H_{34}$ 2- $C_{17}H_{36}$ 3- $C_{18}H_{38}$ 4- $C_{19}H_{40}$

الإجابة :

1- هكساديكانHexadecane . 2- هبتاديكانHeptadecane .

3- أوكتاديكانOctadecane . 4- نوناديكانNonadecane .

300- أذكر أنواع الإيثرات، وطرق تحضيرها؟

أنواع الإثيرات:

أ- إيثرات متماثلة R = R̀ ب- إيثرات غير متماثلةR ≠R̀

طرق التحضير:

أ- الإيثرات المتماثله: يتم تحضيرها بنزع جزئ ماء من جزيئين جول في درجة حرارة 140مْ في وجود حمض الكبريت:

H_2SO_4 / 140 مْ

(R-OH + R-OH)أو2R-OH ⟶ R-O –R + H_2O

هذه الطريقة لا تصلح لتحضير الإيثرات غير المتماثلة لأنه سوف يظهر أكثر من ناتج من الإيثرات.

ب)الايثرات الغير المتماثله: (طريقة وليمسون) تفاعل هاليد الألكيل المناسب مع أكسيد الصوديوم:

RO-Na + R-X ⟶ R-O-R +NaX

ويمكن استخدامها لتحضير الإيثرات المتماثلة.

وتفاعلات الإيثيرات قليلة غير نشطة كيميائيا) لأن الرابطة بين الكربون والأكسجين قوية من نوع يصعب كسرها و بالتالي فإن تفاعلاتها قليلة وليس هناك ما يدعو لتفاعلها مع العوامل المؤكسدة أو المختزلة كذلك عدم وجود هيدروجين حمضي يجعلها لا تتفاعل مع القواعد.

301- أذكر تفاعلات الإيثيرات موضحا إجابتك بالمعادلات؟

أ – التفاعل مع هاليدات الهيدروجين: الناتج يتوقف على كمية الهاليد:

1- كمية وافرة من(H – X) مولين :

$R - O R + 2 H - X \rightarrow 2R - X + H_2O$

2- كمية محدودة من (H – X) مول واحد:

$R - O - R + H - X \rightarrow R - OH + R - X$

ويتم الكشف عن الإيـثرات بتسـخين الإيـثر مـع يوديـد الهيـدروجين (مـولين) لينـتج يوديد الألكيل ثم مفاعله الناتج مع نترات الزئبـق الثنائيـة ليظهـر نـاتج ملـون هـي مادة ميثيل ثلاثي بيوتيل إيثر(M.T.B.E) التي تزيد من درجة إحتراق الوقود.

302- يقوم جسـم الإنسـان بتحويـل الجلوكـوز C6H12O6 الموجـود في الأغذيـة إلى ثـاني أكسيد الكربون والماء وفقًا للمعادلة الآتية:

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2$

فإذا تناول شخص قطعة من الحلوى تحتوي على 14,2 جم جلوكوز احسـب كتلـة المـاء التي تتكون في الجسم (C= 12, 5= 16, H=1)؟

كتلة المول من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ = 6X 12 + 1X 12 + 16X 6 = 180 جرام

كتلة المول من الماء(H_2O) = 1X 2+ 16= 18 جرام

$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2$

مول 6مول

6 18X <-- ينتج --- 180

108 جرام <-- ينتج ---180 جرام

س جراما ماء <-- ينتج --- 14,2 جرام

كتلة الماء التي تتكون في الجسم = (14,2 108X) / 180 = 8,52 جرام

303- أذكر المركبات اللاعضوية التي يمكن صـناعتها في كـل مـن كنـدا والولايـات المتحـدة واليابان وآوروباء والصين حسب إحصائية 2005؟

يمكن تصنيف المركبات الغيرعضوية الصناعية تبعـا لقابليـة الـذوبان والتطـاير وفقا لإحصائيات 2005 تعتبر أشهر المركبات اللاعضوية التي يمكن صناعتها في كل من كندا، آوروبا، الصين، اليابان، والولايات المتحدة كمايـلي: كبريتـات الألومنيـوم، الأمونيا ، نيترات الأمونيوم ، كبريتات الأمونيوم ، أسود الكربون ، الكلـور ، حمـض

الهيـدروكلوريك، الهيـدروجين، بيروكسـيد الهيـدروجين، حـامض النيتريـك، النتروجـين، الأوكسجين، حمض الفسـفوريك، كربونـات الصـوديوم، كلـورات الصـوديوم، هيدروكسـيد الصوديوم، سيلكات الصوديوم، كبريتات الصوديوم، حمض الكبريتيك، وأكسيد التيتانيوم.

304- عمر النصف لليورانيوم 4500 مليون سنة بعد كم سنة يتبقى ثمن العينة الاصلية؟

المعطيات: عمر النصف = 4500 مليون سنة، الجزء المتبقي = 8/1

الحل: زمن الاضمحلال = عمر النصف X عدد الفترات (ن-).

بإيجاد قيمة (ن) من المعطى: الجـزء المتبقـي = 2/1^ن = 8/1 إذا (ن) =3 بـالتعويض في خطوة (-) : زمن الاضمحلال = 4500 X3 = 13500مليون سنة.

305- أذكر المقصود بكل من المعايرة، ونقطة التكافؤ، والمحلول القياسي، والمادة القياسـية الأولية مع توضيح متطلباتها، ونقطة النهاية وكيفية الكشف عنها؟

المعايرة: هي إضافة محلول قياسي معلـوم التركيـز إلى محلـول مجهـول التركيـز لمعرفـة تركيزه عن طريق معلومية حجم المحلول القياسي والمجهول.

نقطة التكافؤ: هي النقطة التـي تتكافـأ عنـدها كميـة المحلـول القيـاسي مـع المحلـول المجهول (يكون عندها التفاعل تاما).

المحلول القياسي: هو محلول مرجعي معلـوم التركيـز بدقـة يـحضر مـن مـادة قياسـية أولية.

المادة القياسية الأوليـة: هـي مـادة ذات درجـة نقـاوة عاليـة جـدًا ولهـا مواصـفات أو اشتراطات أو متطلبات هي:

1- أن تكون نقية 100 %.

2- أن تكون مستقرة (ثابتة في الهواء وعنـد التجفيـف ولا تمـتص Co_2 أو الرطوبـة ولا تتأكسد ولا تتحلل عند التجفيف على درجة 110°م في الفرن).

3- أن تكون ذات وزن جزيئي عالي لتلافي (لتقليل) الخطأ التحليلي.

4- أن تكون متوفرة وذات تكلفة منخفضة.

5- أن يتوافر فيها الخواص اللازمة للمعايرة.

نقطة النهاية: هي النقطة التي يتغير فيها لون الدليل(نقطة النهاية = نقطة التكافؤ).

يتم الكشف عن نقطة النهاية بطريقتين هما:

1- طريقة نظرية الأدلة: والتغير المفاجئ يحدث في لون الدليل من وسط لآخر.

2- طريقة آلية: مثل المعايرات الطيفية (تعتمد على الضوء).

306- أذكر أنواع المعايرات المستخدمة في التحليل الحجمي ومتطلباتها؟

أنواع للمعايرات المستخدمة في التحليل الحجمي وهي:

1- معـايرات الأحـماض والقواعـد (معـايرات التعـادل): وتتضـمن إتحـاد أيونـات الهيدروجين مع أيونات الهيدروكسيل لتكوين الماء ويمكن الكشف عن نقطة النهايـة باستخدام دليل حساس للتغير في الرقم الهيدروجيني أو عن طريـق قيـاس التغـير في الرقم الهيدروجيني باستخدام جهاز مقياس الرقم الهيدروجيني:

2- معايرات الترسيب: وفيها يتحد الكاشف مـع المـادة المعـايرة ليكـون راسـب شـحيح الذوبان ويتم الكشف عن نقطة النهاية فيها باستخدام دليل مناسب يتغـير لونـه في المحلول بتغـير تركيـز إحـدى المـواد المتفاعلـة أو عـن طريـق قيـاس التغـير في جهـد المحلول.

3- معايرة المتراكبات (المعقدات): وفيها يتحد الكاشف (مـا يكـون عامـل تعقيـد) مـع المادة المعايرة (أيون الفلز) لينتج مركـب معقـد ذائـب في المـاء ويـتم الكشـف عـن نقطة النهاية فيها باستخدام الأدلة الفلزية.

4- معايرات الأكسدة والإختزال: وفيها يعاير محلول عامل مؤكسد بمحلول قيـاسي مـن عامل مختزل أو العكس ويـتم الكشـف عـن نقطـة النهايـة فيهـا باسـتخدام دليـل مناسب أو بقياس التغير في جهد محلول المعايرة باستخدام جهاز مقياس الجهد.

المتطلبات الأساسية لتفاعل المعايرة:

1- تفاعـل إتحـادي (إتحـاد الكاشـف مـع المـادة تحـت الاختبـار بنسـبة معينـة ثابتـة ومحددة في تفاعل موزون).

2- تفاعل سريع. 3- تفاعل مميز أو إنتقائي.

4- تغير حاد وواضح عند نقطة النهاية. 5- تفاعل تام وكمي.

307- أذكر النظريات الحديثة التي عرفت كل من الأحماض والقواعد مقارنًا بينهم؟

1- نظرية أرهينيوس:الحمض هو مادة (جزيء) تتـأين جزئيـا أو كليـا في المـاء لتعطـي بروتون يتحد مع جزيء الماء ليعطـي أيـون الهيـدروجين (البروتـون) + H + H2O H3O، القاعـدة هـي مـادة (جـزيء) يتـأين جزئيـا أو كليـا في المـاء لتعطـي أيـون الهيدروكسيد.

2- نظرية برونشتد – لاوري: الحمض هو مادة (جزيء أو أيون) يتأين كليا أو جزئيا في المحلول وتمنح البروتون، القاعدة هي مادة (جزيء أو أيون) يتـأين كليـا أو جزئيـا في المحلول مستقبله للبروتون.

3- نظرية لويس: الحمض هو مادة لها الميل لإكتساب زوج من الإلكترونات، والقاعـدة هي مادة لها الميل لمنح زوج من الإلكترونات لتكوين رابطة تسـاهمية بغـض النظـر عن شمولية البروتون،إذا كانت $pH = pOH = 7$ فـالمحلول متعـادل أمـا إذا كانـت $pH < 7$ فالمحلول حمضي وإذا كانت $pH > 7$ فالمحلول قاعدي.

308- عرف كل من المحلول المنظم، وسعة التنظيم، منحنى المعايرة وفوائدة؟

المحلول المنظم: هو المحلول الذي ينظم pH في الوسط ويثبتهـا عنـد القيمـة المرغـوب فيها أو هو المحلول المقاوم لإضافة حمض أو قاعدة، ويتكون مـن خلـيط مـن (حمـض ضعيف + ملحه من قاعدة قوية) أو مـن خلـيط مـن (قاعـدة ضـعيفة + ملحهـا مـن حمض قوي).

سعة التنظيم (سعة المحلول المنظم): هي مقدرة المحلـول المـنظم لعمليـة التنظـيم أو هو مدى تحمله للمواد الحمضية أو القاعدية المضافة.

منحنى المعايرة:هو علاقة بيانية بين حجم المحلول القياسي المضاف من السحاحة (ml) وقيمة pH للمحلول الناتج في الدورق المخروطي.

فوائد منحنى المعايرة:

1- تحديد نقطة التكافؤ.

2- تحديد حجم المحلول القياسي المستهلك وبالتالي حساب التراكيز المختلفة.

3- تحديد pH للمحلول عند نقطة التكافؤ.

4- اختيار الدليل المناسب.　　　　5- تحديد اكتمال التفاعل.

309- وضح أهمية الكيمياء التحليلية كعلم من فروع الكيمياء؟

وتقوم الكيمياء التحليلية في كثير من العلوم بدور مهم، وكذلك فهي لا غنى عنها أساسًا في علم الحياة، إذ يستفاد من التقنية التحليلية في دراسة المواد الحية وعمليات التمثيل الغذائي وغيرها، ولا يستطيع الأطباء تشخيص الأمراض دون الإستناد إلى نتائج التحليلات اللازمة لذلك كما نجد أن تقسيم المعادن جاء بعد معرفة تامة بالمكونات الكيميائية له، ولا يستطيع الفيزيائيون تشخيص نواتج تصادم الدقائق ذات الطاقة العالية بدون استخدام التقنية التحليلية في الصناعة الحديثة.

إن قيمة المواد الخام ومدى نقاوة منتج صناعي وملاءمته للإستعمال والسيطرة على العمليات الصناعية في مرحلة أو أكثر نحتاج إلى معرفة الكيمياء التحليلية للتأكد من جودة الإنتاج الصناعي.

310- صنف الكيمياء التحليلية حسب الغرض من التحليل؟

تصنف الكيمياء التحليلية حسب الغرض من التحليل إلى:

أولاً: التحليل النوعي أو الوصفي: هو مجموعة العمليات التي يتم فيها الكشف عن تركيب المواد أو المركبات أو العناصر الداخلة في تركيب مادة معينة أو خليط من المواد سواء أكان في الحالة الصلبة أو محلول في مذيب معين ولا يتعرض هذا التحليل إطلاقًا إلى كميات هذه المكونات.

ثانيًا: التحليل الكمي: ويبحث في تقدير كميات المكونات أو العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي أو الخليط، ويتبين من هذا أن التحليل النوعي لمادة مجهولة التركيب يسبق عادة التحليل الكمي لها؛ لأنه لا يجوز تقدير مادة معينة تقديرًا كميًا ما لم يتأكد من وجودها وصفيًا.

ويشمل التحليل الكمي على:

1 - التحليل الوزني: ويتم التحليل الكمي بالوزن بترسيب المادة وتقديرها كميًا في هيئة عنصر منفرد أو مشتق معين معروف التركيب يفصل عن المحلول بالترسيب أو الطرد المركزي ثم غسله وتجفيفه ووزنه، فيحسب وزن المادة المراد تقديرها من معرفة وزن الراسب وتركيبه بدقة، فمثلاً يمكن تعيين نسبة الكلور في ملح الطعام مثلاً بإذابة وزن

معين من الملح في الماء ثم إضافة محلول نترات الفضة إليه فيترسب على شكل كلوريد الفضة، ثم يرشح الراسب ويغسل ويجفف ثم يوزن لمعرفة كمية الكلور ونسبته في الملح، ويضم التحليل الوزني الطرق التي يتم فيها تقدير أوزان المواد أو بعض مكوناتها بطريقتين هما:

أ- الطريقة المباشرة: وفيها يتم تحديد قياسات الأوزان لنواتج العملية التحليلية المعروفة التركيب.

ب- الطريقة غير المباشرة: إذ تحدد بواسطتها قياسات الأوزان المفقودة أو الناقصة في الوزن بوصفها نتيجة لخاصية التطاير بالعينة.

2 - طرق التحليل الحجمي: تستعمل في هذه الحالة طرق مباشرة وغير مباشرة لتعيين أوزان المواد أو بعض مكوناتها وتشمل هذه الطريقة:

- التحليل الغازي: وتقاس بهذه الطريقة كمية الغازات المستهلكة وفيه تقدر المادة بتقدير حجم الغاز الذي قد يكون هو المادة المراد تقديرها أو ناتجًا عن تفاعل تلك المادة مع مواد أخرى بحيث تعطي غازًا يمكن تقديره، ويجب أن لا يفهم بأن عمليات التحليل الكمي والنوعي لا يمكن أن تتم إلا عن طريق التفاعلات الكيميائية، وعمليات الفصل بالطرق الطبيعية لها أثرها الواضح في بناء أكثر مراحل التحليل الكروماتوجرافي لمكونات الخليط ثم يلي ذلك التمييز بطرق كيميائية، ومع أن طرق التحليل الحجمي تتطلب توفر شروط وخبرة لتجاوز الأخطاء أو العيوب فإنها تفضل في التطبيق العملي والإستعمال عن طرق التحليل الوزني؛ على الرغم من دقة النتائج التي يمكن الحصول عليها عند إستعمالها لكنها بطيئة وتستغرق وقتًا طويلاً لإتمام التحليل، قد يتجاوز الإنتظار للحصول على نتائجها عدة ساعات أو أيام، وهو ما لا يتفق مع الحاجة العملية خاصة في السيطرة الكيميائية على العمليات الصناعية لتوجيه التفاعلات إلى الوجهة الصحيحة للحصول على نتائج ذات مواصفات عالية الجودة.

3 - طرق التحليل الآلي: تقدر المادة بقياس بعض من خواصها الفيزيائية أو الكيميائية مثل الكثافة واللون ومعامل الإنكسار والتوصيلة الكهربائية والتغيرات الحرارية والكهربائية..إلخ، وتعتمد هذه الطرق أساسًا على القياسات الآتية:

1.1- انبعاث الطاقة الضوئية: ويتضمن هذا القياس إثارة المادة إلى مستويات عالية من الطاقـة بالطاقـة الضـوئية أو الكهربائيـة ثـم رجوعهـا إلى مسـتوى طاقـة مـنخفض فينبعث منها من الطاقة الممتصة وتكون مقياسًا لكمية المادة وذلك بواسطة الطـرق الآتية:

أ- طرق تسجيل الطيف الإنبعاثي: حيث تثار المادة باستخدام القوس الكهربائي.

ب- المطياف الفوتومتري باللــهب: حيـث تثـار المـادة باسـتخدام أنـواع مختلفـة مـن الـلـهب وبعد رجوع المادة إلى حافة طاقة منخفضة تقاس كمية الضوء المنبعثة

ج- وميض الأشعة السينية:حيث تثار المادة بأشعة سينية ذات طول موجي معين وبعد رجوعها إلى حالة طاقة منخفضـة تقـاس الأشـعة المنبعثـة وهـي التـي تقـوم بتمييـز العنصر.

2.1- امتصاص الطاقة الضوئية:ويتضمن قياس كمية الطاقة الضوئية عنـد طـول موجـه معينة تمتصها المادة المراد تحليلها، ولهذا يمكن استخدام ما يأتي:

أ - الطرق الطيفية اللونية.

ب- الطرق الطيفية في المنطقة فوق البنفسجية.

ج- الطرق الطيفية في المنطقة تحت الحمراء.

د - طريقة الأشعة السينية.

هـ - الرنين النووي المغناطيسي:

تتضمن هذه الطريقة التفاعل بين موجات الراديو وأنوية الذرات التي تكون في مجـال مغناطيسي.

3.1- الطرق الكهربائية: ويتضمن

أ - التحليـل بطريقـة التوصـيل الكهربـائي: حيـث يقـاس التغـير في معامـل التوصـيل الكهربائي لمحلول النموذج.

ب- التحليل بقياس فرق الجهد: حيث يقاس الجهد الكهربائي المتغير في أثنـاء التفاعـل عند وضع القطب في المحلول ويمكن معرفة إنتهاء التفاعـل ومـن ثـم يمكـن حسـاب تركيز المواد المتفاعلة.

ج- التحليـل بقيـاس الكميـة الكهربائيـة: تقـاس الكميـة الكهريائيـة بـالكولوم اللازمـة لإكمال التفاعل الكهروكيميائي.

د - البولاروجرافيا: تقاس قيمة التيار الكهربائي حيث تتناسب مع تركيز المادة التي تختزل أو تتأكسد في تفاعل كهروكيميائي عند القطب المايكروني.

4- التحليل الكروماتوجرافي: يعتمد هذا النوع من التحليل على إختلاف المواد بعضها عن بعض في ميلها للإمتزاز أو التجزئة أو التبادل خلال سطح مغلف بمذيب مناسب أو خلال مادة كيميائية ومن ثم يمكن أن تنفصل تلك المواد، وتنقسم طرق التحليل الكروماتوجرافي إلى:

أ- كروماتوجرافيا الأدمصاص: ويقصد به التحليل الكروماتوجرافي عن طريق الأدمصاص على السطح، وبين أيونات السطح الذي يحدث عملية التبادل وهي مادة كيميائية راتنجية.

ب - كروماتوجرافيا التجزئة: ويقصد به التحليل الكروماتوجرافي عن طريق الفصل التجزيئي لمخلوط من عدة مواد وتنقسم هذه الطريقة إلى كروماتوجرافيا العمود بالتجزئة ويتم فيها التحليل على عمود معبأ بمادة معينة.

ج - كروماتوجرافيا الطبقة الرقيقة:وفيها يتم التحليل الكروماتوجرافي بالأدمصاص أو التوزيع على ألواح زجاجية تنثر عليها مادة مسامية يجرى عليها الفصل والتحليل.

د - كروماتوجرافيا الغاز: ويتضمن هذا التحليل الكروماتوجرافي باستخدام غاز ناقل يقوم بحمل أبخرة المواد المحللة فيتم اتصال أبخرة هذه المواد تبعًا لدرجات غليانها أي تظهر أولاً المواد ذات درجات الغليان المنخفضة يتبعها المواد ذات درجات الغليان العالية وتخرج هذه الأبخرة لتنضم إلى الغاز الناقل ومن ثم يمكن فصل هذه المواد عن بعضها وتعينها ويمكن أيضًا بطريقة كروماتوجرافيا الغاز إجراء التقدير الكمي لهذه المواد المنفصلة.

5- طرق مختلفة ومنها:

أ- التحليل باستخدام البولاروميتر: يقاس مقدار الإنحراف الناتج عند مرور الضوء المستقطب خلال المحلول.

ب- التحليل بقياس إنكسار الضوء: يقاس معامل الإنكسار الذي يقوم بتعيين التركيب الكيميائي للخليط.

ج- مطياف الكتلة: ويمكن بهذه الطريقة قياس النسبة بين شحنة كتلة أيونات مختلفة ناتجة من تكسير جزيئات كبيرة ومنه يمكن إيجاد الوزن الجزيئي والتركيز.

د - التوصيل الحراري: وفيه يقاس التوصيل الحراري ويستدل منه على تركيب المادة.

هـ - طرق تحليل المواد المشعة: وفيه تشع المادة المادة لتصبح ذات نشاط إشعاعي ثم تعد الأشعة أو الجسيمات المتدفقة منها لغرض تقديرها كميًا.

311- تكلم عن قساوة الماء موضحا ما هي وكيف تنشأ وكيف يمكن خفضها، ووحدات قياسها؟

خاصية عند الماء الطبيعي ناجمة عن وجود أملاح الكالسيوم والماغنسيوم منحلة فيه.

وتسمى النسبة الكلية لهذه الأملاح في الماء القساوة الكلية التي تتعين بالمعايرة بالمعقدات.

وتشتمل القساوة الكلية على القساوة المؤقتة التي تنجم عن وجود بيكربونات الكالسيوم والماغنسيوم في الماء، والقساوة الدائمة وتنجم عن وجود كبريتات وكلوريدات الكالسيوم والماغنسيوم فيه.

ويمكن خفض القساوة المؤقتة بالغليان (ولهذا سميت بالمؤقتة) بينما لا تتأثر به القساوة الدائمة.

وحدات القساوة هى: الميلي مكافىء الجرامي (م.م.ج) ويساوي 0.001 مكافىء جرامي، الجزء بالمليون ppm حيث أن كل واحد ppm يقابل ا مج من الملح المنحل في كيلو جرام من المحلول أي في لتر من الماء العسر بتقريب بسيط الواحدة الفرنسية (u.f) حيث أن كل واحدة فرنسية تساوي 0.0001 شاردة جرامية من الكالسيوم في اللتر، كما أن هناك واحدات اخرى من أهمها الوحدات الألمانية والأمريكية والروسية وهي أقل استخدام

312- عرف الماء العسر وكيف يمكن التعرف عليه موضحا درجاته وتأثيره على صحة الإنسان؟

الماء العسر : هو ماء عادي يذوب به نسبة عالية من الأملاح وخاصة الكالسيوم والماغنسيوم . وتأتي هذه الأملاح نتيجة سريان الماء في الصخور والتربة وإذابة هذه

الأملاح والسريان بها وكلما زادت نسبة أملاح الكالسيوم والماغنسيوم في الماء زاد عسر الماء.

التعرف على الماء العسر: بعدم ذوبان الصابون فيه وذلك لتفاعل هذه الأملاح مع الصوديوم في الصابون مكونة صابونًا معدنيًا لا يذوب في الماء، وهذا هو سبب عدم تكون الرغوة المطلوبة في المياه العسرة.

هناك عدة أنواع من درجات العسر والتي تختلف من بلد إلى آخر ويقسم الماء من ناحية عسره إلى نوعين:

(1) العسر المؤقت: ويرجع إلى إحتواء الماء على بيكربونات الكالسيوم والماغنسيوم، ويمكن إزالة هذا العسر المؤقت بواسطة التسخين.

(2) العسر الدائم: ويرجع إلى إحتواء الماء على كلوريد وكبريتات الكالسيوم والماغنسيوم، ولا يمكن إزالة هذا العسر بواسطة التسخين، ولذلك فإن إستعمال هذا الماء في الغلايات يؤدي إلى ترسيب مادة كبريتات الكالسيوم والماغنسيوم علي هيئة طبقة صلبة يصعب إزالتها وتؤدي إلى تلف الغلايات، وإزالة هذا العسر الدائم يحتاج إلى تفاعلات كيميائية ولا يتم بواسطة التسخين.

الماء العسر ليس ضارًا بالصحة ولكنه مزعج في استخدامه ومن هذه الأمثلة:

1- يؤثر على كمية الكالسيوم والماغنسيوم في الطعام.

2- يكون بقع على الأطباق والأكواب بعد جفافها وذلك لترسيب ما به من أملاح على مختلف الأدوات.

3- يؤثر على الشعر وعلى طبيعته وحيويته.

4- ترسيب الأملاح الموجودة في الماء العسر داخل أنابيب المياه يؤدي إلى عدم إنسياب المياه بالكمية المطلوبة وبالتالي يصعب استخدامها في الحياة العادية والعملية.

5- الإستحمام بالمياه العسرة يؤدي إلى وجود طبقة من الصابون اللزج على الجلد مما يساعد على ترسيب الأوساخ والغبار والبكتيريا الضارة على الجلد ومن الصعب إزالتها، وتؤدي هذه الطبقة إلى فقد حيوية الجلد ولمعانه وتؤدي إلى تهيج الجلد وإلتهابه.

6- استخدام المياه العسرة في الغسيل تُعد مزعجة جدًا وذلك لأنه لا يساعد في تكوين رغوة مع الصابون أو المنظفات مما يؤدي إلى زيادة استخدامها في عملية التنظيف، واستخدام الماء العسر في الغسيل يؤدي إلى عدم نظافة الغسيل وخاصة الأبيض منه وتحوله إلى اللون الرمادي مع فقد بياضه ونظافته لعدم إزالة الأوساخ جيدًا، كما يؤدي إلى إتلاف الملابس وعدم تحملها عمليات الغسيل فيما بعد وبالتالي فهي غير صالحة في عمليات الغسيل أو النظافة العامة أو الإستحمام كما أنها تؤثر على نوعية وسلامة الملابس.

ولذلك يجب تحويل الماء العسر إلى ماء يسر وإزالة عسر الماء (بتتطريته أو تحلية الماء).

313- إشرح الأضرار الناتجة عن استعمال الماء العسر مبينًا المقصود بتهيئة الماء وتنقيته؟

الأضرار الناتجة عن استعمال الماء العسر:

(1) في الغلايات والمواسير:يؤدي إستعمال الماء العسر بنوعيه المؤقت والدائم في الغلايات إلى ترسيب أملاح الكالسيوم والماغنسيوم بالحرارة وزيادة تركيزها، ويؤدي وجود تلك الطبقات المترسبة إلى أضرار كثيرة منها:

(أ) تقليل التوصيل الحراري في مختلف الأوعية الحرارية.

(ب) صعوبة وعدم وصول الحرارة إلى السائل المسخن وبالتالي فقد وزيادة إستهلاك الوقود.

(ج) يؤدي وجود تلك الطبقات المترسبة إلى تكون طبقة عازلة مما يؤدي إلى عدم تبريد الأجزاء الملامسة للهب تبريدًا نسبيًا، وبالتالي إلى إرتفاع درجة حرارة تلك الأجزاء بشكل خطر قد يؤدي إلى إنفجار الغلايات.

(د) قد يؤدي الترسيب المتزايد إلى إنسداد مواسير الغلاية وإنفجارها.

(2) في الغسيل يسبب إستعمال الماء العسر استهلاكًا كبيرًا في الصابون المعدني غير الذائب والذي يرسب على الأسطح المراد غسلها.

(3) في صناعة الغزل والنسيج تترسب أملاح الحديدوز والمنجنيز على الأنسجة ثم تتأكسد إلى أملاح الحديدك التي تكون بقع سمراء على الأنسجة يصعب إزالتها.

(4) تكون الصدأ وتأكل المعدن.

- تهيئة الماء: وهى تهيئة الماء للاستخدام الذي يُعد من أجله وهي تشمل إزالة العسر والتنقية عن طريق:

(أ) إزالة عسر الماء (تطرية - تحلية الماء): وتتم بطرق مختلفة الغرض منها إستبدال المعادن المسببة للقساوة أو العسر (الكالسيوم والماغنسيوم) بالصوديوم مما يؤدي إلى إزالة أو تقليل عسر الماء.

- تنقية الماء: الغرض منها إزالة المواد العضوية وإزالة الكائنات الحية الدقيقة والجراثيم من الماء.

313- أذكر طرق تطرية الماء بالتبادل الشاردي؟

هناك ثلاث طرق لتطرية الماء بالتبادل الشاردي وهي:

1- دورة الصوديوم: وهي طريقة كيميائية تعتمد على إزالة أيونات الكالسيوم والماغنسيوم من الماء بإضافة أيونات الصوديوم بدلاً منها.

2- التيار المتفرغ. 3- نزع الشوادر.

والطريقة الرئيسية لتطرية الماء هي طريقة دورة الصوديوم وتتلخص هذه الطريقة في: بتمرير الماء القاسي (العسر) من خلال فرشة للمبادلات الكاتيوبية، وهناك تستبدل شوادر المعادن المسببة للقساوة (الكالسيوم والماغنسيوم) بشودر الصوديوم ويكون معدل التبادل سريعًا جدًا ويتم بسهولة وبشكل كامل مهما كانت قساوة الماء.

ومن هذه الطرق طريقة كيميائية وتعتمد على إزالة أيونات الكالسيوم والماغنسيوم من الماء بإضافة أيونات الصوديوم بدلاً منها، ولابد أن تتم هذه الطريقة بدقة شديدة حيث يجب أن تضاف أيونات الصوديوم بنسبة معينة (حوالي 8 ملجم لكل لتر) حتى لا تزيد نسبة الصوديوم في الماء.

314- بين أنواع التبادل الشاردي مبينا كيف يتم عند تطبيقه على معالجة المياه، وكيفية تحلية المياه العسرة؟

يحدث تبادل شاردي في وسط ما عندما تستبدل شاردة أخرى، عندما يطبق هذا المفهوم على معالجة المياه فهذا يعني أن هناك تبادلاً معكوسًا للشوارد بين الطور السائل والطور الصلب.

وهناك نوعان من التبادل الشاردي:

1- التبادل الكايتوني (التبادل القاعدي): هو استبدال شاردة موجبة (كاتيون) بشاردة موجبة أخرى. الشوارد الموجبة التي يحتوي عليها الماء الطبيعي هي: الكالسيوم - الماغنسيوم - الصوديوم - الهيدروجين - الحديد - المنجنيز.

2- التبادل الأيوني (التبادل الحامضي): هو استبدال شاردة سالبة (أيون) بشاردة سالبة أخرى، والشوارد السالبة التي يحتوي عليها الماء الطبيعي هي: الكلوريد - السلفات - النترات - الكربونات - الهيدروكسيد - الفلوريد.

تحلية المياه العسرة: يتم استبدال أيونات الكالسيوم والماغنسيوم بأيونات الصوديوم بحيث تكون نسبة الصوديوم في الماء لا تزيد عن 8 ملليجرامات/لتر.

ولأن الماء العسر يحتوي على نسبة من أملاح صوديوم ينصح الأطباء مرضاهم وخاصة المصابين بضغط الدم المرتفع وأمراض القلب بعدم استخدام المياه المحلاة بهذه الطريقة الكيميائية (إضافة الصوديوم)، واستخدام طرق أخرى لتحلية المياه، كما ينصح بعدم استخدام المياه اليسر في الزراعة أو ري الحدائق وذلك لما تحتويه من نسبة عالية من الصوديوم مما يؤثر على نمو النباتات المختلفة.

كما أن الماء اليسر يساعد على ذوبان بعض المعادن مثل الرصاص الموجود في أنابيب المياه كما يؤدي إلى خطورة شديدة عند استخدامها نتيجة لامتصاص الرصاص الذائب.

315- تكلم عن عنصر الصوديوم ككاتيون موجود في سوائل الجسم موضحا نسبته وأعراض نقصه وزيادته؟

هو أكثر الكاتيونات الموجودة في سوائل جسم الإنسان والبلازما (أي خارج خلايا الجسم المختلفة) وهي تمثل 90% من مجموع الكاتيونات الموجودة في جسم الإنسان، ولذلك فهو يلعب دورًا حيويًا ومهمًا في استقرار نسبة الماء والضغط الأسموزي في السوائل خارج الخلايا المختلفة في جسم الإنسان، ونسبة الصوديوم الطبيعية في جسم الإنسان البالغ السليم وليس في البلازما فقط تتراوح بين 135- 150 مللي مول في اللتر، ويتناول يوميًا الإنسان العادي السليم من 130 إلى 260 مللي مول من الصوديوم (حوالي 8- 15 جرامًا) وهي تمتص كلها عن طريق الجهاز الهضمي، ويحتاج الإنسان

الطبيعي من 1- 2 مللي مول فقط من الصوديوم يوميًا ولذلك فالزيادة في الصوديوم يتخلص منها الجسم عن طريق إخراج البول والعرق.

ويؤدي نقص الصوديوم في البلازما عن 135 مللي مول/ لتر إلى أعراض مرضية منها نقص كمية البول والشعور بالضعف العام وعدم القدرة على التركيز وسرعة ضربات القلب وهبوط حاد في ضغط الدم وخاصة عند الوقوف المفاجئ من وضع الجلوس.

وتؤدي زيادة الصوديوم في البلازما عن 150 مللي مول/ لتر إلى أعراض مرضية مثل الجفاف والعصبية الشديدة نتيجة الجفاف داخل خلايا الجسم وظهور إرتعاش خفيف في اليدين والقلق الزائد والحركات العضلية غير الإرادية وعدم التركيز والزيادة الشديدة في أملاح الصوديوم قد يؤدي إلى غيبوبة.

وقد انتشرت في الآونة الأخيرة أجهزة لتحلية المياه تعتمد على إنتزاع الكالسيوم والماغنسيوم من الماء وتطلق مكانها الصوديوم لتصبح المياه مشبعة بالصوديوم بطريقة عشوائية وبتركيز عال جدًا مما يؤدي إلى عديد من الآثار الجانبية لمادة الصوديوم.

316- وضح الطريقة الطبيعية المتبعة في التحليل الكيميائي الكمي مبينًا أهم طرق التحليل الكمي لها؟

يمكن تقسيم الطرق المتبعة في التحليل الكيميائي الكمي إلى:

أولاً: طرق طبيعية: ويطلق عليها التحليل الكمي بالطرق الطبيعية (الكمي الطبيعي) والتي تعتمد على قياس بعض الخواص الطبيعية للمادة مثل: درجة الغليان، التجمد، شدة اللون، درجة الإمتصاص الضوئي، الإنكسار الضوئي وغيرها.

وأهم طرق التحليل الكمي الطبيعي هي:

1 التحليل الضوئي. 2 معامل الإنكسار.

3 قياس الإشعاع. 4 التحليل الكهربي.

وتتوقف هذه الطرق على الآتي:

1 يتوقف الإمتصاص الضوئي لمحلول المادة الملونة على:

أ نوع المادة. ب درجة تركيزها في المحلول. ج درجة نقاء المادة.

2 الخاصية الطبيعية للمادة غالبًا ما تتناسب مع كتلة المادة أو درجة تركيزها في المحلول.

التحليل الضوئي: هو عملية تحديد درجة تركيز مادة في محلولها الملـون بقيـاس درجـة امتصاصها للضوء.

طرق التحليل الضوئي:

(أ) استخدام العين المجردة كما في أنابيب نسلر.

(ب) استخدام جهاز قياس الطيف الضوئي (الإسبكتروفوتوميتر).

(ح) اختبار النقطة.

معامل الإنكسار الضوئي لمادة: يمكن قياسه باستخدام الإسبكتروفوتوميتر، ومـن جـداول خاصة نربط معامل الإنكسار الضوئي بدرجـة التركيـز ونسـتطيع معرفـة درجـة التركيـز ودرجة النقاء.

وتتوقف قيمة معامل الإنكسار الضوئي لمحلول مادة على نوعهـا ودرجـة نقائهـا وعـلى درجة تركيزها في المحاليل المائية أو المذيبات العضوية، وفي حالة المحاليـل غـير الملونـة نضيف مواد كيميائية أخرى تتفاعل مع المادة المذابة في المحلول وتكون مركبات ملونة تتدرج شدة لونها مع تدريج درجة تركيزها في المحلول.

طريقة قياس الإشعاع في التحليل الكمي الطبيعي: الأساس الذي تعتمد عليها هو قياس شدة الإشعاع الصادر من المواد المشعة وذلك بواسطة عداد جيجر، وباستخدام جـداول خاصة يمكن بمعرفة شدة الإشعاع استنتاج درجة تركيز المادة المشعة، ويسـتخدم عـداد جيجر في الكشف عن الخامات المشعة وقياس شدة الإشعاع النـاتج مـن تلـوث البيئـة، كما يستخدم في قياس شدة إشعاع النظائر المشعة والاستفادة منها في الأبحاث العلمية.

التحليل الكهربي (الترسـيب الكهـربي): تفـاعلات أكسـدة وإختـزال تحـدث في المحاليـل الإلكتروليتية عند قطبي الخلية الكهربية نتيجة مرور تيار كهـربي فيهـا، الفـاراداي هـو كمية الكهربية التي ترسب الوزن المكافىء الجرامي لأي عنصر عنـد إمرارهـا في محلـول ملح من أملاحه وتساوي 96500 كولوم وتحتوي عدد أفوجادرو من الإلكترونـات وهـو 6,023 × 1023 إلكترون.

يعتمد الحساب الكيميائي في التحليل الكهربي على قانوني فاراداي:

القانون الأول: كمية المادة المنفصلة (و) بالتحليل الكهربي تتناسب طرديًا مع كمية الكهربية (ك) المارة في المحلول الإلكتروليتي للمادة.

القانون الثاني: كمية المواد المنفصلة بالتحليل الكهربي وبكمية كهربية واحدة تتناسب طرديًا مع أوزانها المكافئة الجرامية.

317- احسب عدد تأكسد النيتروجين في NH2OH؟

المجموع الجبري لأعداد تأكسد ذرات العناصر في جزىء NH2OH= صفر

عدد تأكسد النيتروجين = +2 X(+1)+1 X(-2) +1 X(+1) = صفر

عدد تاكسد النيتروجين +2-2+1= صفر

عدد تأكسد النيتروجين+1= صفر

عدد تاكسد النيتروجين= -1

318- احسب أعداد تاكسد الكبريت في المركبات الآتية: NaHSO4، Na2S2O2، H2SO4، K2S؟

لحساب عدد تأكسد (S) فيH2SO4 :

عدد تأكسد الهيدروجين (+1)، عدد تأكسد الأكسجين (-2)

المجموع الجبري لأعداد تأكسد ذرات العناصر في جزيء H2SO4= صفر.

[2 X(+1) + (S) + 4 X(-2)]= صفر، 2+ (S) -8= صفر، (S)= +6

لحساب عدد تأكسد (S) في NaHSO4:

عدد تأكسد الصوديوم (Na) = (+1)

عدد تأكسد الهيدروجين (H) = (+1)

عدد تأكسد الأكسجين (O) = (-2)

المجموع الجبري لأعداد تأكسد ذرات العناصر في جزيء NaHSO4 يساوي صفر

+1+1+(S)+4 X(-2)= صفر، +2+(S)-8= صفر، (S) = +6

لحساب عدد تأكسد (S) في K2S:

عدد تأكسد البوتاسيوم= +1

2 X(+1)+ (S)= صفر، +2(S)= صفر، (S)= -2

لحساب عدد تأكسد (S) من Na2S2O2:

عدد تأكسد الصوديوم = (+1)، الأكسجين = (-2)

المجموع الجبري لأعداد تأكسد ذرات العناصر في جزيء (Na2S2O2) = صفر

2 X(+1) + 3 X(-2) + 2(S)= صفر، 2- 6+2 (S)= صفر، -4+2(S)=صفر، 2(S) = 4، (S)= 2

319- تكلم عن أنواع السكريات المتعددة التالية (الفركتوز، الجلوكوز، الجليسيرول، الجليكول، المالتوز، المانيتول، المانوز، المولاس؟

1- الفركتوز: يسمى لفيولوز وسكر الفاكهة، وهو من السكريات البسيطة وأكثرها حلاوة بين جميع أنواع السكريات الطبيعية (ومنها الجلوكوز والملتوز والسكروز). يتواجد في الفاكهة والعسل، سكر الفواكه (الفركتوز): حلاوته 120%، وتواجده في الفواكه والعسل.

2- الجلوكوز Glucose: من السكريات البسيطة التي تتواجد في النباتات والعسل وعصير العنب، ويسمى سكر الدم، وهو سكر أحادي لا يتحلل إلى سكر أبسط، ويحتوي على (6) ذرات كربون، لذا فهو يسمى سكر أحادي سداسي، صيغته الجزيئية C6H12O6، ويوجد في المحاليل المائية على شكل بناء مفتوح وبنائان حلقيان، الشكل المفتوح للجلوكوز يحتوي على مجاميع هيدروكسيل ومجموعة كربونيل ألدهيدية على ذرة الكربون الأولى، لذا فهو ينتمي إلى السكريات اللألدهيديه (الدوز)، وعليه فهو يستجيب لكاشفي تولينز وفهلنج، لذا فهو سكر مختزل.

وبارتباط ذرة الكربون الأولى مع ذرة الكربون الخامسة يتكون بناءان حلقيان للجلوكوز في حالة إتزان أحدهما يسمى ألفا جلوكوز والآخر يسمى بيتا جلوكوز وذلك تبعًا لاتجاه مجموعة الهيدروكسيل على ذرة الكربون رقم (1) والمسماه ذرة الكربون الأنوميرية، ويكون تركيب الحلقتان سداسي.

3- الجليسيرول Glycerol: سائل حلو يستخلص من السكر، وهو كحول يحتوي على ثلاثة مجاميع هيدروكسيل (OH)، ويعتبر الجليسيرول مشتق للبروبان الذي استبدلت فيه ثلاث ذرات هيدروجين بثلاث مجاميع هيدروكسيل، ويسمى حسب نظام IUPAC - بروبان تريول والجليسيرول سائل غليظ القوام، ذو لزوجة عالية، حلو

المذاق، يغلي عند 290ْس، ويختلط مع الماء بجميع النسب.ويتم الحصول على الجليسيرول كناتج ثانوي عند صناعة الصابون، ويستهلك كميات كبيرة منه لإنتاج ثلاثي نيتروجليسيرول، وهو من أقوى المواد المتفجرة، ويسمى محلوله باسم جليسيرين ويستخدم كمادة مرطبة للجلد.

4- الجليكول: سائل غليظ القوام حلو المذاق عديم اللون يصنع من مركبات الإثيلين بنسب معروفة ومحددة.

5- المالتوز: ويسمى بسكر الشعير، وهو السكر الذي يتم إنتاجه من النشويات.

6- المانيتول: مادة بيضاء حلوة كريستالية تتواجد في العديد من النباتات.

7- المانوز: من السكريات البسيطة الأحادية التكافؤ يتم الحصول عليها بأكسدة المانيتول.

8- المولاس: محلول بني مائل إلى اللون الأسود وينتج من تكرير قصب السكر وسكر البنجر.

320- ما هو البروتين وما هي أهميته؟

البروتينيات: هي جزيئات متكونة من مجموعة من الأحماض الأمينية التي يقوم الجسم بتكسيرها وامتصاصها بغرض إعادة بناء وإصلاح الأنسجة والإنسان يحتاج إلى حوالي عشرين حمض أميني لكي يعيش لكن أجسادنا تستطيع أن تصنع معظمهم.

ولكن ثمان أحماض أمينية فقط يجب أن يحصل عليها الجسم عن طريق الأطعمة (الأحماض الأمينية الضرورية)

أهميتها: البروتين ضروري لصحة الإنسان ففي الحقيقة الجسد كله إلى آخره، ولأن كل أعضاء الجسم تصنع بشكل أساسي من البروتين، وبالنظر إلى العضلات والأظافر فإننا نكتشف أن البروتينيات تختلف فيما بينهم وتجمع أي من ال 22 حمض أميني المعروفين يكون في النهاية بروتين مختلف، وكل سلسلة من الأحماض الأمينية المختلفة تكون جزئ بروتيني مختلف.

321- ما هي كمية البروتين المطلوبة يوميا لجسم الإنسان؟

صرحت المنظمة الأمريكية لتناول الأغذية والأدوية بأن الكمية المطلوبة اليومية من البروتين يجب أن تكون حوالي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يستهلكها الإنسان يوميا

وبما أن جرام البروتين يحتوى على أربع سعرات فعند الحاجة إلى تناول 200 سعر حراري في اليوم أي 10% من مجموع السعرات الحرارية التي يحصل عليه يوميا، ولكن معدل الإستهلاك العالمي للبروتين يصل إلى 90 جرام يوميا.

كما صرخت منظمة (RDA) بأن تناول 8 جرام لكل 10 كيلو جرام من وزن الجسم يمثل إمداد كافي من البروتين.

322- وضح عدد الأحماض الأمينية التي ينتجها جسم الإنسان وعدد التي لا ينتجها وتسمسة البروتين، ومصادره، والأثار الجانبية للبروتينات؟

البروتينات منها ما هو ضروري ومنها ما هو غير ضروري، ويحتاج جسم الإنسان إلى حوالي 20 حامض أميني لتكوين البروتين، ويستطيع الجسم إنتاج 13 فقط من الأحماض الأمينية، وهي المعروفة بالأحماض الأمينية غير الضرورية، وتسمى غير ضرورية لأن الجسم ينتجها ولا يحتاج إلى أخذها من الغذاء، وتوجد 9 أحماض أمينية ضرورية لا ينتجها الجسم ويأخذها من الأغذية.

تسمية البروتين: إذا كان البروتين الموجود في نوع ما من الأطعمة يزود الجسم بما يكفيه من الأحماض الأمينية فهو يسمى البروتين الكامل، وإذا كان لا يزود الجسم بالكفاية من هذه الأحماض فيسمى البروتين الناقص.

مصادره: تشكل جميع اللحوم والمنتجات الحيوانية الأخرى مصدرا للبروتين الكامل، ويشمل ذلك لحوم الأبقار، والخراف، والدواجن، والأسماك، والصدفيات البحرية، والبيض، والحليب، ومنتجات الألبان.

ويتواجد البروتين في الأطعمة (مثل الحبوب والفواكه والخضار) إما منخفضا البروتين الناقص، أو ينقصه أحد الحوامض الأمينية الضرورية وهذه الأنواع من الأطعمة تعتبر بروتينات ناقصة.

وبالإمكان مزج البروتينات النباتية لتتضمن جميع البروتينات الضرورية وتشكل بروتينا كاملا. الأمثلة على البروتينات النباتية الممزوجة الكاملة هي: الأرز والفاصوليا، الحليب، الذرة والفاصوليا.

الآثار الجانبية: الغذاء الغني باللحوم قد يؤدي إلى إرتفاع الكوليسترول وإلى أمراض أخرى مثل النقرس، وهناك مشكلة أخرى محتملة وهي أن الطعام الغني بالبروتين قد يجهد الكلى ويتم إفراز الفضلات الزائدة، وهي المنتج النهائي للأيض البروتيني (التمثيل الغذائي)، وتختلط هذه الإفرازات بالبول.

323- أذكر العناصر التي تحتوي عليها البروتينات وتدخل في التركيب الكيميائي للخلايا الحية وعلاقتها بالأحماض الأمينية؟

تكون البروتينات جزءًا أساسيا من التركيب الكيميائي للخلايا الحية، فهي تدخل في تركيب جميع الأغشية الخلوية، وتشكل أساس تكوين البروتوبلازم.

وتحتوى البروتينات على عنصر النيتروجين، بالإضافة إلى الكربون والهيدروجين والأكسيجين، وتحتوى بعض البروتينات على الكبريت والفسفور، وتعرف الوحدات البنائية للبروتينات باسم أحماض أمينية " Amino acids"

و يدخل في بناء البروتينات النباتية والحيوانية والميكروبية عشرين حمضا أمينيا يرمز لكل منها بثلاثة حروف أو حرف واحد و لكل حمض أميني مجموعة أمينية NH_2 ومجموعة كربوكسيليه COOH، وذلك وفق التركيب الأساسي الآتي:

ويختلف بناء المجموعة R من حمض أميني إلى آخر ففي الحمض الأميني "جليسن" Glycine تكون المجموعة Rهي ذرة هيدروجين(H)، وفي الحمض الأميني آلانين Alanine تكون المجموعة R هي CH_3 وفي الحمض الاميني فالين VALINE تكون المجموعة R هىC_3H_7 وهكذا.

324- وضح الخواص التي تعتمد عليها المادة البروتينية، مبينًا الأحماض الأمينية الضرورية التي توجد في الغذاء والغير ضرورية؟

وتعتمد خواص المادة البروتينية إلى حد كبير على ما يلى:

- طرز الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب المادة البروتينية.
- ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة، وعدد هذه الأحماض.

- العلاقات الفراغية Special Relationships بين الأحماض الأمينية بعضها ببعض.

ويمكن لجسم الإنسان أن يخلق عشرة من الأحماض الأمينية دون الحاجة إلى ضرورة تواجدها في الغذاء، وتوصف هذة بأنها أحماضا غير ضرورية Non-Essential Amino Acids. أما العشرة أحماض أمينية الأخرى فلابد من توافرها فيما يتناوله الإنسان من مواد غذائية لضمان سلامة بناء البروتينات في الجسم وتوصف هذة الأحماض الأمينية بأنها ضروريةEssential Amino Acids ومنها إثنان يلزما (فقط) أثناء فترة النمو وهما الأرجنين Arginine والهستدين Histidine أما الثمانية الباقية من الأحماض الأمينية الضرورية فهى:

- ليوسين Leucine، أيزوليوسين Isoleucine، ليسين Lysine، مثيونين Methionine، فينيل الآنين Phenylalanine، ثريونين Threonine، تربتوفان Tryptophane، فالين Valine.

وتوصف الأطعمة البروتينية التي تحتوى على كل الأحماض الأمينية بأنها بروتينات الدرجة الأولى First Class Protein، ومن ضمنها اللحوم وفول الصويا، أما الأطعمة البروتينية التي ينقصها واحد أو أكثر من الأحماض الأمينية فإنها توصف بأنها بروتينات الدرجة الثانية Second Class Protein، وهي تشمل معظم البروتينات النباتية وقليل من البروتينات الحيوانيه.

325- إن البروتينات يعتمد عليها بناء العديد من المركبات الحيوية بالجسم وضح ذلك؟

البروتينات يعتمد عليها في بناء العديد من المركبات الحيوية مثل:

1- الإنزيمات اللازمه لحدوث التفاعلات الكيميائية بالجسم.

2- المواد البروتينية التركيبية مثل الكيراتين keratine الذي يدخل في تركيب الجلد وريش الطيور والأظافر والحوافر، وكذلك الإيلاستين Elastin، والكولاجين Collagen، ومادة سكليروتين Sclerotin، وفيبروين Fibroin التي تدخل في تكوين شرانق الحشرات وغزل العناكب.

3- البروتينات الواقية مثل الأجسام المضادة antibodies التي تحمى الجسم من الجراثيم، ومادة الفيبرينوجين الضرورية لتجلط الدم.

4- معظم الهرمونات.

5- البروتينات الإنقباضية مثل الأكتين والميوسين والداينين.

6- بروتينات النقل مثل الهيموجلوبين الذي ينقل الأكسجين في دم الفقاريات.

7- السموم مثل سم الثعابين والسموم البكتيرية.

8- البروتينات المختزنه مثل بياض البيض وكازين اللبن.

326- عرف الإنزيم موضحا مميزاتها؟

الإنزيمات: مركبات بروتينيه تعمل على إسراع التفاعلات الكيميائية في الكائنات الحية، وبدون الإنزيمات تسير هذه التفاعلات ببطء شديد أقرب إلى التوقف.

وتجدر الإشارة إلى أن الخلية الحية - التي قطرها في حدود 20 ميكرومتر فقط يحدث داخلها حوالى 1000 تفاعل كيميائى مختلف، ويرجع الفضل في تنظيم هذة التفاعلات إلى الإنزيمات التي يتحكم كل منها في تفاعل معين وهناك أيضا إنزيمات تعمل خارج الخلايا مثل تلك التي تقوم بهضم الطعام في تجويف كل من الفم والمعده والأمعاء.

وتتميز الإنزيمات بأدائها السريع، ومن أسرع الإنزيمات في أداء دورها إنزيم كاتاليز catalase الذي يقوم بتكسير H_2O_2 إلى ماء وغاز الأكسجين.

ومن أهم صفات أى إنزيم تخصصه للعمل على مركب أو مركبات معينه، ويتشكل الإنزيم في تركيبه ثلاثى الأبعاد بحيث يقع على سطحة ما يعرف باسم " الموقع النشط" Active site

327- أذكر أنواع الكواشف المختلفة؟

تقسم أنواع الكواشف المختلفة إلى:

1- كواشف باحثة عن الشحنة السالبة: وهذه الكواشف تبحث عن مراكز ذات كثافة إلكترونية عالية وتلك الكواشف قد تكون أيونات موجبة الشحنة(CL^+& Br^+)أو جزيئات متعادلة بها ذرات غلافها غير مكتمل($FeCL_3$،$ALCL_3$).

2- كواشف باحثة عن الشحنة الموجبة: وهى كواشف تبحث عن مراكز ذات كثافة إلكترونية منخفضة، وهذه الكواشف قد تكون أيونات سالبة (CN^- & HS^- & OH^-) أو جزيئات متعادلة أحد ذراتها بها زوج إلكتروني منفرد مثل: (NH_3 & NôH).

328- بين تأثير الحرارة وال PH على نشاط الإنزيم؟

تأثير الحراره على نشاط الإنزيم: معظم الإنزيمات تعمل في أقصى طاقتها عند درجة حرارة تتراوح بين 37-40 درجة مئوية.

إرتفاع درجة الحرارة عن ذلك يؤدى إلى إنهيار نشاط الإنـزيم بسبب تغير في طبيعة بناء الماده الإنزيمية فيما يوصف بأنه denaturation.

تأثير pH على نشاط الإنزيم:

(أ) إنزيم كولين استيريز: يزداد نشاط الإنزيم بين درجتى pH 4: 6 ثم يستقر نشاطه حتى (pH =3).

(ب) إنزيم تربسين: يزداد نشاطة من درجة 5 حتى 8 ثم يقل مع إزدياد قيمة pH.

(ج) إنزيم بابين: لا يتأثر نشاطة مع تغير قيمة pH بين 4: 8.

(د) إنزيم ببسين: قمة نشاطة عند pH 2 ثم يقل نشاطة مع إزدياد قيمة pH.

329- ماذا يحدث عند وضع قطعة من الكبد في كأس زجاجى يحتوى على سائل H2O2؟

فقاعات غاز الأكسجين تملأ الإناء وتطفح على سطحه.

330- تكلم عن علم الكيمياء الحيوية مقسمًا فروعه حسب اتجاهات كل فرع؟

علم الكيمياء الحيوية: و يوصف علم الكيمياء الحيوية بعلم كيمياء الحياة وذلك نظرا لارتباط الكيمياء الحيوية بالحياة فقد ركز العلماء في هذا المجال على البحث في كيمياء الكائنات الحية على اختلاف أنواعها عن طريق دراسة المكونات الخلوية لهذه الكائنات من حيث التراكيب الكيميائية لهذه المكونات و مناطق تواجدها ووظائفها الحيوية فضلا عن دراسة التفاعلات الحيوية المختلفة التي تحدث داخل هذه الخلايا الحية من حيث البناء والتخليق، أو من حيث الهدم وإنتاج الطاقة.

ويتضمن دراسةُ التركيبِ ووظيفةِ المكوّنات الخلوية، مثل بروتين، كربوهيدرات، ليبيدات، حمض نووي، والجزيئات الحيوية الأخرى وركّزتْ الكيمياء الحيويةُ مؤخرًا بشكل مُحدّد أكثرُ على كيمياءِ الإنزيمات التي تَوسّطَ الكثير من العمليات والتفاعلات الحيوية، وعلى خواص البروتينات.

وتصف الكيمياء الحيوية استقلاب الخلية (الهدم والبناء) لها على نطاق واسع، كما تَتضمّنُ فروع أخرى مِنْ الكيمياء الحيويةِ دراسة الشفرة الجينية (DNA، RNA)، وتركيب البروتين الحيوي، وتركيب غشاء خلية، ونقل الإشارة ضمن وبين الخلايا الحية.

ونظرا لتشعب فروع علم الكيمياء الحيوية فإنه يمكن تقسيمها إلى ثلاثة اتجاهات رئيسية وهى:

1- دراسة التركيب الكيميائى لمكونات الخلايا من حيث النوع والكم، وسمى هذا المجال بالكيمياء الحيوية التركيبية.

2- دراسة فسيولوجية مكونات الخلايا الحية والتحولات الغذائية وإنتاج الطاقة، وسمى هذا المجال بالكيمياء الحيوية الفسيولوجية والحركية.

3- دراسة وظيفة المركبات الحيوية داخل الخلايا والعلاقة بينها وبين وظائف الأعضاء والأنسجة، وسمى هذا المجال بالكيمياء الحيوية الوظيفية.

331- وضح بعض المواد الاساسية الموجودة في جسم الكائن الحي ودورها في عملية البناء، والتفاعلات اللازمة لتزويد الجسم بما يحتاج من طاقة؟

ومن هذه المواد:

1- الكربوهيدرات. 2- الليبيدات. 3- البروتينات.

أولاً: عائلة الليبيدات Lipids: اسم يستخدم للدلالة على مجموعة كبيرة من المركبات وتشمل كل ما هو غير ذائب بالماء أو الموادا الغير قطبية، وذات أصل عضوي بما في ذلك المواد الشمعية waxes و الأحماض الدسمة Fattyacids ومشتقاتها من دسم فوسفورية أو سفينجوليبيد أو دسم سكرية أو تربينات و حتى الرتينوئيدات والستيروئيدات، هناك تنوع كبير في بنية هذه المركبات فبعضها حلقي ألكاني و بعضها عطري، وبعضها مرن متحرك في حين بعضها الآخر ذو بنية ثابتة، وهي مركبات عضوية تذوب في المذيبات غير القطبية مثل البنزين ورابع كلوريد الكربون.

أنواع الليبيدات:

الجليسيريدات والأحماض الدهنية.

جليسيريدات ثلاثية = تريجليسيريد Triglycerides (دهون fats)، شمع Wax، دسم فوسفورية، سفينجوليبيد، جليكوليبيد، تربينويد، ريتينويد، ستيرويد.

أهمية الليبيدات:

- تؤلف حوالي 5 % من المواد العضوية الداخلة في تركيب الخلية الحية.
- لا تعمل كعازل حراري في الحيوان والإنسان.
- تكون خلايا الدماغ والأنسجة العصبية.
- تعد مصدراً ومستودعاً للطاقة.
- لها دور مهم في تركيب الأغشية الخلوية.
- البعض منها يعمل كهرمونات.

تقسم الليبيدات إلى عدة أقسام أهمها:

1- الزيوت. 2- الدهون. 3- الستيرويدات.

الزيوت والدهون: تشترك الزيوت والدهون في كونهـا إسـترات ثلاثيـة (ثـلاثي جليسريـد Triglyceride) للجلـيسرول Glycerol مـع الأحـماض الدهنيـة Faty acides، ويـتم الارتباط بينهما بروابط إسترية.

الجليسرول Glycerol عبارة عـن كحـول متعـدد الهيدروكسـيل، ويحتـوي عـلى ثـلاث مجموعات هيدروكسيل(OH).

الأحماض الدهنيـة Fatty acids أحـماض عضـوية كربوكسـيلية ذات سلاسـل كربونيـة طويلة، لا يقل عدد ذرات الكربون فيها عن 12 ذرة، وقد تكون مشبعة أو غير مشبعة، فإن كانت غير مشبعة أنتجت زيتًا، وان كانت مشبعة أنتجت دهنًا.

حيث R شق هيدروكربوني (كربون وهيدروجين) وتكتب صيغة الحمض الكربوكسـيلي على النحو الآتي: RCOOH

بعض الأحماض الدهنية المهمة الموجودة في الطبيعة:

أ- أحماض دهنية مشبعة:

الاسم	الصيغة الكيميائية	مكان االتواجد
حمض بيوتيريك	C_3H_7COOH	الزبدة
حمض كابريليك	$C_7H_{15}COH$	زيت جوز الهند

حمض كابريك	$C_9H_{19}COOH$	زيت النخيل
حمض مايريستيك	$C_{13}H_{27}COOH$	زيت البندق

ب- أحماض دهنية غير مشبعة:

الاسم	**الصيغة الكيميائية**	**مكان التواجد**
حمض أوليك	$C_{17}H_{33}COOH$	زيت الزيتون
حمض لينوليك	$C_{17}H_{31}COOH$	زيت بذر الكتان
حمض لينولينيك	$C_{17}H_{29}COOH$	زيت بذر الكتان

تركيب الدهون والزيوت:

إستر ثلاثي. أحماض دهنية. جليسرول.

وترتبط الأحماض الدهنية مع الجليسيرول بروابط إسترية، ونظرًا لضعف قوى الترابط بين جزيئات الدهون، وبين جزيئات الزيوت (قوى لندن) لذا: تكون درجات إنصهار الدهون منخفضة، والزيوت في حالة السيولة، ولا تذوب الدهون أو الزيوت في الماء بل تذوب في المذيبات غير القطبية.

مصادر الطبيعية للزيوت والدهون:

مصادر الزيوت: المصادر النباتية مثل الزيتون والذرة والفستق وفول الصويا.

مصادر الدهون:المصادر الحيوانية مثل الزبد الحيواني والجزء الدهني من اللحوم.

مقارنة بين الزيوت والدهون:

وجه المقارنة	الدهون	الزيوت
المصدر	حيواني	نباتي
الأحماض الدهنية المكونة لها	مشبعة	غير مشبعة لها
الحالة الفيزيائية	صلب	سائل

الدور الحيوي للدهون والزيوت: تخزن الكائنات الحية الفائض من ثلاثي الجليسريد في خلايا الأنسجة على شكل زيوت في النبات ودهون في الحيوان. ففي جسم الإنسان تخزن الدهون الزائدة في طبقات تحت الجلد، خاصة في منطقة البطن وحول بعض الأعضاء كالكليتين، ولهذه الطبقات أهمية في حماية الجسم عند الصدمات، وكمادة عازلة للحرارة. وتعد الدهون مصدرًا مهمًا للطاقة في الثدييات كما في الجلايكوجين، إذ

يعطي الجرام الواحد منها من الطاقة الحرارية ضعف ما يعطيه الجرام الواحد من الجلايكوجين تقريبًا عند تحول كليهما إلى ثاني أكسيد الكربون والماء.

هدرجة الزيوت: تحول الزيوت السائلة التي تحتوي على أحماض دهنية غير مشبعة إلى دهون صلبة بهدرجة الزيوت جزئيًا بوجود عامل مساعد كالنيكل، ويطلق على ناتج عملية الهدرجة السمن النباتي أو الزبد النباتي، ومن غير المستحب تحويل جميع الروابط الثنائية في الزيوت إلى روابط أحادية، إذ لا يكون طعم الناتج مقبولاً لذا يتم التحكم بعملية الهدرجة بحيث يتم تحويل جزء من الروابط الثنائية في الزيت وليس جميعها إلى روابط أحادية.

تصبن الزيوت والدهون: يتميه الإستر الثلاثي في وسط قاعدي لينتج جليسرول وخليط من أملاح الأحماض الدهنية (الصابون)، وتسمى عملية التميه هذه التصبن.

الأهمية الحيوية للستيرويدات:

1- منها ما ينتج بعض الفيتامينات. 2- تكوين بعض الهرمونات.

أهمية الكوليستيرول ومضاره:

1- تكوين جدر الخلايا.

2- إنتاج جميع الستيرويدات مثل الفيتامينات ومنها:

أ- فيتامين (د3): ونظرًا للكتلة المولية العالية للستيرويدات فإنها لا تذوب في الوسط الخلوي المائي بينما تذوب في الدهون مما يتيح الفرصة لتخزينها في الأنسجة الدهنية للجسم، وهذا يفسر عدم الحاجة اليومية للتزود بفيتامين (د).

ويتكون فيتامين (د3) تحت الجلد من تعرض الكوليستيرول للأشعة فوق البنفسجية (UV) وليس لنا حاجة للتزويد بالكوليسترول في غذائنا، فخلايا الجسم قادرة على إنتاجه بشكل عام، وينتج الكبد ما يقارب 70% من حاجة الجسم للكوليسترول.

ويقل إنتاج الكوليسترول في الجسم عند تناول أطعمة غنية بالكوليسترول، إلا أن ما ينتج عادة في الجسم يزيد عن حاجة الإنسان، وهنا تبرز مشكلة زيادة نسبته في مجرى الدم مما يسبب أمراض تصلب الشرايين والجلطة الدموية.

إن زيادة نسبة الكوليسترول في مجرى الدم تشجع ترسبه على جدران الأوعية الدموية فيعيق مجرى الدم من جهة، وتصلبها من جهة أخرى، مما يفقدها المرونة في الإنقباض والإنبساط مما يؤدي في النهاية لإنسدادها.

332- إشرح آلية عمل الصابون في التنظيف؟

تحتوي الكانوات الصوديوم (الصابون) مثل ستيارات الصوديوم على أيونات الصوديوم وأيون الستيارات والتي تنحل في الماء لتعطي أيون الستيارات الذي يحتوي على جزء مشحون ميال للماء وجزء غير مشحون نافر من الماء، ونظرًا لوجود طرفين في الصابون أحدهما مشحون والآخر غير مشحون، لذا نجد أن عددًا من أيونات الستيارات يتجمع على شكل كروي يضم الأطراف الهيدروكربونية إلى داخل الشكل الكروي، بينما تتجه الأطراف سالبة الشحنة إلى الخارج نحو الماء، ويطلق على هذا التجمع اسم الميسيل، وإذا أضيف المحلول الصابوني إلى سطح عليه طبقة زيتية مثلاً، فإن أطراف السلاسل الهيدروكربونية غير المشحونة من الميسيل تذوب في الطبقة الزيتية، وتحملها بعيدًا عن السطح الذي نزعت منه إلى الوسط المائي.

ثانيًا: الستيرويدات Steroides: ليبيدات تستخلص من الأنسجة النباتية والحيوانية، لها كتلة مولية عالية، ولكثير منها نشاط بيولوجي في الكائنات الحية، وتشترك جميعًا في وجود (4) حلقات مدمجة ثلاث منها سداسية والرابعة خماسية.

333- وضح الحالة الزجاجية للبوليمرات وخواص البوليمر الهامة؟

توجد البوليمرات الخطية في حالة زجاجية عند درجة حرارة أقل من درجة التزجج وكذلك البوليمرات الفراغية.

وبالنسبة إلى البوليمرات الخطية تعتبر الحالة الزجاجية حالة عالية من المرونة تنسب فقط إلى ظروف حرارية مختلفة، وتعتبر درجة الحرارة التي ينتقل عندها البوليمر المتبرد من الحالة الآلية المرونة إلى الحالة الصلبة (درجة التزجج) خاصية من خواص البوليمر الهامة فأنواع الكاوتشوك مثلا تتميز بأن درجات تزججها أقل من درجة حرارة الغرفة، أما البوليمرات التي تتمتع بدرجة تزجج أعلى، فتوجد أثناء الظروف العادية في الحالة

الزجاجية ولكنها تستطيع الإنتقال إلى الحالة عالية المرونة عندما ترتفع درجة الحرارة إرتفاعا كافيا وبشرط أن تكون هذه الدرجة أخفض من درجة تخريب البوليمر.

خواص البوليمر:

1- درجة التزجج للبوليمر: ولا تعتبر درجة تزجج البوليمر مقدارا ثابتا تماما وذلك لأن الطابع الإسترخائي لعمليات التشوه يجعلها مرتبطة بسرعة التبريد وطبيعة المؤثرات الميكانيكية وببعض العوامل الأخرى. تظهر علاقة درجة التزجج بسرعة التبريد لدى مقارنة العلاقة الحرارية لتغير حجم البوليمر أثناء سرعات تبريد مختلفة ومعامل التمدد الحراري لهذا البوليمر ليس واحدا في الحالتين الصلبة والعالية المرونة ولهذا يظهر على المنحنيات المعبرة عن علاقة حجم البوليمر بدرجة الحرارة إنكسارا واضحا يوافق درجة التزجج ويعبر الخط المنكسر ABCD عن النتائج المشاهدة أثناء التبريد السريع للبوليمر أما الخط ِA'B'C'D فيمثل النتائج الحاصلة عند تبريد البوليمر بسرعة قدرها 0.2° في الدقيقة ونرى بسهولة أن درجة التزجج (نقطة انكسار المنحنيات) في الحالة الأخيرة أخفض منها في الحالة الأولى ويعود ذلك إلى أن التوزع التوازني للجسيمات لا يتم أثناء التبريد السريع. ويمكن تفسير العلاقة الهامة بالنسبة إلى خواص كثيرة والتي تربط بين درجة التزجج وطبيعة المؤثر الميكانيكي يقل زمن الإسترخاء بإرتفاع درجة الحرارة ويمكن اعتبار درجة التزجج بأنها الدرجة التي يصبح عندها زمن استرخاء البوليمر المبرد أكبر من فترة تأثير القو الخارجية ولهذا فإنه عندما تؤثر الأحمال بسرعة أو خلال فترات قصيرة توافق هذه الحالة درجة حرارة أعلى منها عند التحميل بحمل يتغير ببطء أو أثناء الظروف الإستاتية وتتعلق درجة تزجج البوليمرات بالتوتر حيث تنخفض بإرتفاعه ويمكن أن يعلل ذلك بإنخفاض طاقة تنشيط المجموعات الجزيئية تحت تأثير التوتر.

2- الحالة الهاشة للبوليمر: إن قدرة البوليمرات على التشوه في الحالة الزجاجية أقل بكثير منها في الحالة العالية المرونة، أما معامل مرونة البوليمرات الخطية في الحالة الزجاجية فلا يفوق عادة معامل مرونة الخشب (أشجار الشوح) وعند تطبيق أحامل إستاتية لفترة طويلة تظهر في البوليمرات (حتى عند درجات أقل من درجة التزجج) عملية الزحف المرتبطة أيضا بالطابع الإسترخائي للتشوه. وهذا ما ينبغي أخذه بعين الإعتبار نظرا لأن الزحف في الفولاذ وأغلبية الفلزات الأخرى لا يظهر إلا عند درجات

حرارة مرتفعة في حين أنه يظهر في البوليمرات في حالات كثيرة عند درجات عادية أو مرتفعة نوعا ما ويعود ذلك إلى عدم متانة الرابطة بين السلاسل بشكل كاف وإلى قدرة هذه السلاسل على الإستقامة تحت تأثير القوى الخارجية.

ومن الطبيعي أن البوليمرات الخطية تتمتع بوجه عام بزحف أكبر منه في البوليمرات الفراغية، إذ يختلف الزحف فيهما عند درجات حرارة الغرفة من ربتة إلى ثلاث رتب (أي أنه عند البوليمرات الفراغية أقل بعشرات ومئات وآلاف المرات منه عند البوليمرات الخطية) بينما يكون الزحف في الفولاذ أقل أيضا بثماني رتب ولهذا لا يمكن استخدام العديد من البوليمرات وهي في حالتها النقية من أجل تحضير سلع تخضع لثقل فترة طويلة ويزداد الزحف بإرتفاع درجة الحرارة ومن الممكن إنقاصه بشكل ملموس عن طريق إدخال مواد حشو في كتلة البوليمر أو بطرق أخرى.

وهناك درجة أخرى هامة تتصف بها البوليمرات ألا وهي درجة الهشاشة وتسمى شرطيا درجة وتكون درجة الهشاشة أقل بقليل من درجة التزجج وذلك عندما تتعين أثناء التأثير على البوليمر في الظروف الإستاتية.

وسميت هذه الظاهرة بالمرونة الإضطرارية وهي تنشأ عن التشوه العالي المرونة في البوليمر والناجم عن تأثير قوى خارجية كبيرة عند درجة حرارة أقل من درجة التزجج وذلك لأن طاقة تنشيط المجموعات الجزيئية تنخفض في هذه الظروف.

ولوصف الخواص التكنيكية للمواد البوليمرية تستخدم أيضا القيمة الشرطية لدرجة الهشاشة حيث تعرف بأنها الدرجة التي تتحطم عندها عينة البوليمر أثناء تشوهها الفوري بمقدار معلوم وترتفع درجة الهشاشة هذه كلما إزدادت سرعة التأثير الخارجي وقيمة التشوه المعطى وتنخفض درجة الهشاشة كلما رقت العينة المدروسة وازدادت درجة توجه البوليمر.

إن البوليمرات الفراغية أكثر ثباتا من البوليمرات الخطية غير الموجهة وذلك فيما يتعلق بظهور شقوق فيها، ولهذا فإن الفرق بين القيم التجريبية والنظرية للمتانة الميكانيكية أقل نوعا ما عند البوليمرات الفراغية، ويتضاءل هذا الفرق عندما يزداد توجيه جزيئات البوليمر والمواد الليفية حيث يصبح هذا الفرق صغيرا عند بعض الألياف الحيوانية والنباتية.

وتؤدي العلاقة بين متانة البوليمر وعيوب البنية إلى أن المتانة تتغير بتغير مدة تأثير القوة إذ يتحطم البوليمر عنما تؤثر عليه قوة صغيرة وذلك كلما كانت تؤثر لفترة أطول.

وتنخفض متانة القطع عند البوليمرات الخطية بإرتفاع درجة الحرارة ويجب الأخذ بعين الاعتبار أنه في مجال درجات الحرارة الواقع بين 60° م و 100° م يحدث عند البولي إلى إثيلين انخفاض شديد في درجة التبلورية الأمر الذي يؤثر على متانة العينة.

إذن فالهشاشة هي خاصية الجسم المنحصرة في التحطم تحت حمل إستاتي وبدون تشوه كبير وتختلف هذه الهشاشة عن الهشاشة أثناء التأثير الصدمي حيث تعبر هذه الأخيرة عادة عن مقدار ما يسمى باللزوجة الصدمية للمادة وتتعين هذه اللزوجة في بعض الظروف القياسية وهي تعبر عن مقلوب الهشاشة.

ويلجأ غالبا إلى تلدين (plastification) البوليمر اصطناعيا بغرض خفض هشاشته في ظروف العمل المطلوبة ولرفع مرونته العالية وتتلخص عمليا تلدين البوليمر على وجه الخصوص في خفض درجة تزججه ودرجة سيولته ويتحقق ذلك إما بإضافة ملدنات خاصة (بعض السوائل المرتفعة الغليان والمؤلفة من جزيئات صغيرة) إلى البوليمر، أو بتغيير تركيب البوليمر نفسه إعتمادا على طرق البلمرة الإسهامية.

3- الحالة اللدنة للبوليمرات: إن درجة السيولة كدرجة التزجج لا تعتبر ثابتا معينا يخص البوليمر، وذلك لأن اللدونهة والسيوبة يحصل عليهما البوليمر تدريجيا عند إرتفاع درجة الحرارة، وهما يتعلقان كثيرا بطبيعة القوة المؤثرة وبعوامل أخرى وبالإضافة إلى ذلك فإن هاتين الخاصيتين يرتبطان بدرجة البلمرة وبنسبة المواد الأخرى الموجودة في البوليمر وبدرجة البلمرة وبنسبة المواد الأخرى الموجودة في البوليمر وخاصة الملدنات المضافة إليه خصيصا.

ولإزالة التشوه العالي المرونة المتبقي أو تخفيفه يمكن في الحالات المناظرة استخدام الطرق التي تساعد على زيادة سرعة الإسترخاء (كرفع درجة الحرارة أو الضغط وزيادة فترة تأثيرهما أو إضافة الملدنات) أو حتى التأثير بعاملين من هذه العوامل أو أكثر في آن واحد.

334- عرف الغاز الطبيعي حسب نسب مركباته مع توضيح بعض الشوائب التي يحتويها؟

الغاز الطبيعي الذي يحتوي على H_2S أو مركبات كبريتية أخرى مثل CS_2 – COS والمركبان يسمى الغاز الحامضي Sour Gas، أما إذا كان يحتوي على CO_2 فقط فيسمى بالغاز الحلو Sweet Gas. وعادة يجب إزالة كل من H_2S - CO_2 لمنع حدوث مشاكل التآكل وزيادة القيمة الحرارية للغاز وتحلية الغاز الطبيعي Sweetening هي أحد أهم الخطوات في معالجة الغاز. إن الغاز الطبيعي يحتوي عادةً على بعض الشوائب impurities مثل كبريتيد الهيدروجين H_2S وثاني أكسيد الكربون CO_2 والهيدروكربونات الثقيلة مثل المركبان CS_2 – COS تعرف هذه المركبات بالغازات الحامضية Acid gases.

335- قارن بين الإلكترون في ذرة بور والإلكترون في الذرة الحديثة؟

الإلكترون في ذرة بور	الإلكترون في الذرة الحديثة
جسيم مادي سالب	جسيم مادي سالب ذو خواص موجبة (أي ذو طبيعة مزدوجة).
يدور حول النواة في مدارات دائرية، مستوية، ومحددة، وثابتة، والفراغات بينها محرمرعليه التواجد فيها.	يدور حول النواة في جميع الاتجاهات والأبعاد فيصنع سحابة إلكترونية داخل حيز من الفراغ يعرف بالأوربيتال

336- أذكر أسباب وأهمية تحلية الغاز الطبيعي؟

1- المخاطر الصحية: يمكن تحسس غاز H_2S بالشم إذا كان تركيزه 0.13 ppm، ويمكن شمه بشكل واضح بتركيزppm4.6، أما إذا زاد التركيز عن 200 ppm فإن حاسة الشم تتعطل وفي تركيز 500 ppm تحدث مشاكل في التنفس ويتوقع أن يموت الشخص خلال دقائق، أما بتركيز 1000 ppm فيؤدي إلى الوفاة فورًا.

2- تأثيرها على تسعيرة الغاز: وهو أحد أهم ثلاث عوامل مؤثرة على تسعيرة الغاز والمفاوضات التجارية تكون عادةً صارمة جدًا بخصوص محتوى H_2S.

3- مشاكل التآكل: إذا زاد الضغط الجزئي لغاز CO_2 عن 15 psia يجب إستعمال مواد مانعة للتآكل لمنع حدوث ذلك.

337- كيف يمكنك عمليًا التميز بين:

الفينول والصودا الكاوية.

الإيثين والإيثاين.

الإجابة: أ- بإضافة محلول كلوريد الحديد III إلى محلول كل منهما:

مع الفينول يتكون لون بنفسجي.

مع الصودا الكاوية يتكون راسب بني محمر.

$FeCl_3(aq) + 3NaOH \rightarrow 3NaCl + Fe(OH)_3 \downarrow$

بني محمر

ب- بإجراء اختبار باير لكلا الغازين، وذلك بإمرار الغاز في محلول برمنجانات البوتاسيوم (الوسط القلوي)

إذا لم يتغير لون الكاشف إذا الغاز هو إيثاين.

إذا زال اللون البنفسجي للكاشف إذا الغاز هو إيثين.

حيث تأكسد الغاز إلى إيثيلين جليكول كالتالي:

KmnO4

$C_2H_4 + H_2O + (O) \rightarrow CH_2- CH_2$

قلوي | |

OH OH

إيثلين جليكول

338- أذكر أنواع التفاعلات العضوية موضحًا إجابتك بالمعادلات؟

1- تفاعلات الاستبدال: في هذا النوع من التفاعلات تستبدل ذرة أو مجموعة في جزيء بذرة أو مجموعة أخرى

$CH_3- OH + HBr \rightarrow CH_3- Br + HOH$

Methyl bromide

2- تفاعلات النزع: في هذا النوع يفقد جزيء صغير من جزيء أكبر مع تكوين رابطة جديدة في الجزيء الكبير:

CL H

| |

$CH_2 - CH_2 \rightarrow CH_2 = CH_2 + HCL$

3- تفاعلات الإضافةCondensation reaction : في هذا النوع يخرج جزىء بسيط (في العادة ماء) عند اتحاد جزيئين أو أكثر

O H O

|| || \

CH3 – CH + N – C6H5 →CH3 – C = N – C6H5 + H2O

/

H

4- تفـاعلات الإضـافة Addition reaction:ويتضـمن هـذا النـوع إضـافة جـزىء إلى رابطة زوجية أو ثلاثية في جزىء آخر.

CH2 = CH2 + HBr →CH3 – CH2 – Br

339- يحتوي خام أكسيد الحديد على 50% من أكسيد الحديدIII كم طنًا من الخام تلـزم لإنتاج 2 طن من الحديد (Fe = 56 , O = 16)؟

بالإختزال

Fe2O3 →2 Fe

تنتج

2 مول حديد→ 1 مول هيماتيت.

112 جم→ 160 جم

112 X10-6 طن→ 160 X10-6 طن

2 طن حديد→ س طن هيماتيت

إذا: س (كتلة الهيماتيت التي تنتج 2 طن حديد)

2 X160 X10-6

= = 2,857 طن

112 X10-6

، نسبة الهيماتيت في الخام 50% فقط.

إذا: كل 100 طن خام....تحتوي...> على 50 طن هيماتيت

إذا: س طن خام....تحتوي...> 2,857 طن

إذا: س (كتلة الخام التي تنتج 2 طن حديد) =

100X 2,857

= = 5,714 طن

50

-340

(e) 2- ميثيل -2- بروبانول	(b) حمض الكربوليك	(a) فورمات الميثيل
(d) حمض السلسليك	(d) حمض الأسيتيك	(d) 2 – ميثيل-1- بروبانول

من الجدول السابق حدد:

1- الكحولات الأحادية؟

2- الكحولات الأولية؟

3- المركبان الأيزوميران وسم كلا منهما تبعا لنظام الأيوباك؟

4- المركبات التي تحدث فوران مع بيكربونات الصوديوم؟

5- المركبات التي تعطي لون بنفسجي مع محلول $FeCl_3$؟

6- المركبات التي تتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية؟

7- المركبات التي تتفاعل مع الصودا الكاوية على البارد؟

8- مشتق ثنائي البنزين؟

الإجابة: 1- (d،e) كحولات أحادية.

1- (d) فقط كحول أولي.

2- (a، e) أيزوميران، (a) استر ميثانوات الميثيل، (e) حمض إيثانويك.

3- (e، F) تحدث فورانًا مع بيكربونات الصوديوم.

4- (b،F) تعطي لون بنفسجي مع محلول FeCl3.

5- (d) فقط يتأكسد بالعزامل المؤكسدة العادية.

6- (b، e، f) تتفاعل مع NaOH على البارد.

7- (f) مشتق ثنائي للبنزين.

341- أذكر العلاقة الرياضية التي تربط بين عدد الأيونات الناتجة في محلول مـادة متأينـة تأينًا تامًا وعدد مولات المذاب؟

عدد الأيونات الناتجة في المحلول= عدد مولات المذاب X عدد مولات الأيونات الناتجة عن تأين مول واحد من المذاب X عدد أفوجادرو.

342- وضح طرق تحلية الغاز الطبيعي؟

1. الإمتصاص بالطبقة الصلبة Solid bed Absorption: وتضمن هذه الطريقـة إزالـة كلية ل H_2S بتراكيز منخفضة وتستعمل المـواد التاليـة: iron sponge – molecular sieve أكسيد الزنك وهذه الطريقة ملائمة لإزالة كمية قليلة من الكبريت عندما يكـون تدفق الغاز قليلاً أو تركيز H_2S قليلاً أو الإثنان معًا.

2. المذيبات الكيميائية Reactive Solvents مثل:

- Monoethanole Amine "MEA".
- Diethanole Amine "DEA".
- Diglycol Amine "DGA".
- Di-iso Propanol Amine "DIPA".
- كربونات البوتاسيوم الحارة.
- بعض المذيبات المختلطة وتستعمل هذه المحاليل لإزالة كميـات كبـيرة مـن H_2S – CO_2 كما يمكن إعادة تنشيط Regeneration لهذه المذيبات.

3. المذيبات الفيزياوية Physical Solvents: مثـل Selexol – Recitisol – Purisol – بالإضافة إلى الفلور وأغلـب هـذه المـذيبات يسـتعمل لإزالـة CO_2 كـما يمكـن إعـادة تنشيطها أيضًا.

4. الأكسدة المبـاشرة للكبريـت Direct Oxidation to Sulfur: تسـتعمل مـواد مثـل Sulferox – Stertford وهذه الطريقة تقلل من إنبعاثات H_2S.

5. الأغشية: تستعمل هذه الطريقة مع تراكيز عالية من CO_2.

343- ما هي العوامل التي يجب أخذها بنظر الإعتبار عنـد اختيـار طريقـة تحليـة الغـاز الطبيعي؟

1. نوع المركب المراد إزالته (H_2S – المركبانCOS – CS_2).

2. تراكيـز الغـاز الحـامضي الـداخل والخـارج inlet & outlet Acid Gas Concentrations.

3. معدل تدفق الغاز ودرجة حرارته وضغطه.

4. مدى ملاءمة هذه الطريقة.

5. الإنتقائية Selectivity للغاز الحامضي المطلوب.

6. وجود المركبات الآروماتية في الغاز.

7. موقع البئر.

8. الإعتبارات البيئية.

9. دراسة الجدوى الاقتصادية.

ويتم اختيار الطريقة المناسبة عـلى ضـوء كميـة الكبريـت الـداخل وكميـة الكبريـت في الخط الخارج. وعند عدم الرغبة باستخلاص الكبريت، يمكن اختيار الطرق غير المبـاشرة مثل: طرق الطور السائل Liquid-phase processes وطرق الطبقة الجافة Dry-Bed Processes والتي يتم اختيارها في حال كون تركيـز الكبريـت قلـيلاً جـدًا ومثـال هـذه الطـرق: طريقـة أكسـيد الزنـك Zink – Oxide أو أكسـيد الحديـد Iron – Oxide Sponge.

344- أذكر خصائص الغاز الطبيعي؟

إن معرفة خصائص الغاز الطبيعي أمـر أسـاسي في تصـميم منظومـات إنتـاج ومعالجـة الغاز الطبيعـي لأن الغـاز الطبيعـي مـزيج معقـد مـن الهيـدروكربونات الخفيفـة مـع كميات قليلة من المركبات اللاعضـوية، حيـث مـن المهـم جـدًا معرفـة مكونـات الغـاز الطبيعي لأنها تساعد على معرفة خصائصه.

1- الخواص الفيزيائية Physical Properties: الوقود الحفري تكـوّن مـن النباتـات والحيوانات التي دُفنت في باطن الأرض لملايين السـنين، وهـو مركـب هيـدروكربوني يكون فيه الميثان العنصر الأساسي، وعديم اللون، وعـديم الرائحـة، ولأغـراض الأمـان تتم إضافة رائحة مميزة إليه عند النقل لتحسس حالات الـتسرب، وهـو أخـف مـن الهواء بحوالي 0.6-0.8، وفي حالات التسرب فإنه يتشتت إلى أعلى ويختفي في الهواء،

ويشتعل الغاز الطبيعي مع الهواء بنسبة 5-15%، وهو وقود نظيف لا يسبب الضرر للبيئة عند الإشتعال عند مقارنته بالأنواع الأخرى من الوقود.

2- الكثافة النسبية Specific Gravity: وهي النسبة بين الوزن الجزيئي للغاز الطبيعي إلى الوزن الجزيئي للهواء، ورمزها g، علمًا أن الوزن الجزيئي للهواء يساوي 28,97 (79% نيتروجين - 21% أكسجين)، ويمكن حساب مكونات الغاز مختبريًا، وذكر النسب المولية mole fractions، ولتكن yi الوزن الجزيئي للمركب i:

حيث أن MWi هو الوزن الجزيئي للمركب i، و Nc هو عدد المركبات، ويمكن إيجاد الأوزان الجزيئية للمركبات من كتب الكيمياء العضوية والمركبات البترولية، والغاز الطبيعي الخفيف يتألف بشكل أساسي من الميثان مع بعض الإيثان، والكثافة النسبية للميثان النقي مساويًا ل 0.55، أما الغاز الثقيل فتكون كثافته النسبية مساوية ل 0.75 وقد يصل إلى أعلى من 0.9 في بعض الحالات النادرة.

3- اللزوجة Viscosity: لزوجة الغاز عبارة عن مقدار مقاومته للتدفق، وعادةً ما تستعمل اللزوجة الديناميكية Dynamic Viscosity مع الغاز الطبيعي حيث أن:

cp = 6.72 x 10 -4 Ibm/ft-sex 1

ويرمز للزوجة الديناميكية بالرمزg وتكون وحداتها cp، أما اللزوجة الكينماتيكية Kinamatic Viscosity Vg فهي مرتبطة باللزوجة الديناميكية عن طريق الكثافة g وكالآتي:

Vg = ?g / ?g

علمًا أن اللزوجة الكينماتيكية لا تستعمل مع الغاز الطبيعي.

4- عامل الإنضغاطية Compressibility Factor: ويسمى بعامل الحيد أو ب -Z factor: وهو القيمة التي تعكس حيد الغاز الحقيقي عن الغاز الطبيعي في ضغط ودرجة حرارة معلومين:

وبوضع عامل الإنضغاطية في قانون الغاز المثالي: pV = nzRT

يمكن تحديد عامل الإنضغاطية من خلال قياسات مختبر PVT، ولكمية معلومة من الغاز إذا كانت الحرارة ثابتة والحجم قد تم قياسه في 14.7 psia:

حيث أن V0 و V1 هي حجوم الغاز في ضغط 14.7 psia و p1 على التوالي.

5- كثافة الغـاز Gas Density: بمـا أن الغـاز الطبيعـي قابـل للإنضـغاط، فـإن كثافتـه تعتمد على ضغطه وحرارته، ويمكن إحتسابها من خلال قـانون الغـاز المثـالي، أو الغـاز الحقيقي لدقة أكثر:

D=m/v حيث أن m كتلة الغاز، وعند إعتبار الوزن الجزيئي للهواء 29 وثابـت الغـاز R = 10.73 psia-ft3/mole - °R حيث تقاس كثافة الغاز بوحدة Ibm/ft3.

345- بين أسباب معالجة الغاز الطبيعي؟

1. التنقية Purification: وهى إزالة بعض المكونات سـواء كانـت ثمينـة أو لا، والتـي تمنع استخدام الغاز في الصناعة.

2. الفصل: فصل المكونات من الغاز مثل: البروبان - الإيثان - الهليوم.

3. التسييل Liquefaction: وهو زيادة الكثافة لأغراض النقل والتخزين.

ولذلك فإن أية عملية معالجة يجب أن تندرج تحت أحد العمليتين: الفصـل والتنقيـة وعلى سبيل المثال عند إزالة كمية قليلة من غاز H2S أو حرقها فإن هذه العملية هي عملية تنقية، أما عند إزالة كمية كبيرة منه وإستخلاص الكبريت منها فإن هذه العملية تعتبر عملية فصل.

346- وضح مكونات الغاز الطبيعي؟

1. الميثان Methane: إن الاستخدام الأساسي للميثـان هـو كوقـود، ويسـتخدم كتغذيـة feedstock لإنتاج العديد من المواد الكيميائية وخاصة الأمونيا والميثانول.

2. الإيثان Ethane: إن أغلب الإيثان المستخدم في الولايـات المتحـدة يـأتي مـن معامـل الغاز، والمصافي، ويستخدم في إنتاج الإثيلين والبولي إثيلين.

3. البروبان Propane: تنتج معامل الغاز الطبيعي حوالي 45% من البروبـان المسـتخدم في الولايات المتحدة، أغلبه من المصافي، ويكون إسـتهلاكه كـالآتي: 47% في البتروكيمياويـات - 39% الاستخدام المنزلي - 8% الاستخدام الزراعي - 4% الاسـتخدام الصـناعي - 2% النقـل (مجلس فلوريدا لغاز البروبان 2005).

4. مزيج الإيثان - البروبان Ethane - Propane Mix: عند تجزئة الغاز الطبيعـي فـإن البيوتان يمتزج مع بعض البروبان ويضخ إلى المصافي.

5. أيزو بيوتان Isobutane: إن 42% من الآيزو بيوتان المستخدم في الولايـات المتحـدة يأتي من مصانع الغـاز، و 5% منـه مـن المصـافي (لا تشـمل هـذه النسـبة إسـتهلاكه في المصافي)، وتستورد حوالي 12%، أما المتبقي فيأتي من مصـانع الأزمـرة isomerization plants التي تحوّل n-butane إلى isobutane، والسوق الرئيسية للأيـزو بيوتـان هـو لتصنيع MTBE "Methyl Tertiary Butyl Ether"، كما يسـتعمل لإنتـاج الجـازولين، ولإنتاج أكسيد البروبيلين.

6. ن- بيوتان n-Butane: إن معامل الغاز تنتج مـا يقـارب 63% مـن هـذه المـادة، في حين تنـتج المصـافي 31% منـه، في حـين يـتم إسـتيراد البـاقي، ويسـتعمل في الغالـب في الجازولين، من خلال الأزمرة إلى الآيزو بيوتان.

7. سـوائل الغـاز الطبيعـي Natural Gas Liquids NGL: وتتضـمن جميـع الهيدروكربونات المُسالة وتتضمن الإيثان، والبروبان، والبيوتان، والجازولين.

8. الجـازولين الطبيعـي Natural Gasoline: وهـو مـزيج مـن الهيـدروكربونات التـي تتألف من البنتان والهيدروكربونات الثقيلـة والتـي يجـب أن تمـزج مـع سـوائل الغـاز الطبيعي NGL، إن أهم استخدامات الجازولين الطبيعـي هـي في المصـافي، وخاصـة في وحدات الأزمرة، كما يستخدم في الصناعات البتروكيمياوية لإنتاج الإيثلين.

9. الكبريت Sulfur: إن الإنتاج الحالي للكبريت في الولايات المتحدة هـو 15 ألـف طـن مـتري في اليـوم، ويـأتي 85% منـه مـن معامـل الغـاز الطبيعـي التـي تُحـوّل H2S إلى الكبريت، والاستخدامات الرئيسية للكبريـت تتضـمن صـناعة المطـاط، وإنتـاج حـامض الكبريتيك، وإنتاج البارود.

347- حدد أيا من الأملاح التالية محلوله المائي حامض وأيها قاعدي وأيهما متعادل:

؟Na_2SO_4, KF, $NaNO_3$, $NaNO_2$, $(NH_4)_2SO_4$

تحلل مائي

$Na_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + NaOH$

قلوي قوي   حمض قوي   إذا: الوسط متعادل

$KF + H_2O \rightarrow KOH + HF$

حمض قوي قلوي قوي إذا: الوسط متعادل

$NaNO_3 + H_2O \rightarrow NaOH + HNO_3$

حمض قوي قلوي إذا: الوسط متعادل

$NaNO_2 + H_2O \rightarrow 2NaOH + HNO_2$

حمض ضعيف قلوي قوي إذا: الوسط قلوي

$(NH_4)_2SO_4 + 2H_2O \rightarrow 2NH_4OH + H_2SO_4$

حمض قوي قلوي ضعيف إذا: الوسط حمضي

348- رتب المحاليل التالية تصاعديًا تبعا لقيمة ال PH (علما بأن المحاليل جميعها متساوية التركيز): CH_3COONH_4 – NaCl – Na_2CO_3 – NH_4Cl؟

حيث أن ناتج تميؤ

$CH_3COONH_4 + H_2OH \rightarrow CHCOOH + NH_4OH$

قلوي ضعيف حمض ضعيف إذا: الوسط متعادل أي أن PH7 =

$NaCl + H_2O \rightarrow NaOH + HCl$

كلاهما قوي إذا: الوسط متعادل أي أن PH7 =

$Na_2CO_3 + H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2CO_3$

حمض ضعيف قلوي قوي إذا: الوسط متعادل أي أن PH7<

$NH_4Cl + H_2O \rightarrow NH_4OH + HCl$

حمض قوي قلوي ضعيف إذا: الوسط قلوي أي أن PH7>

الترتيب هو:

Na_2CO_3 – (CH_3COONH_4 = NaCl) NH_4Cl

PH>7 PH = 7 PH < 7

أكبر من 7 أقل من 7

349- أذكر استخدام كل من: الفينول، الفورمالدهيد، الإسيتون، حمض الستريك، حمض اللاكتيك، حمض الخل، الإسترات؟

1- الفينول: أ- له قدرة عالية على قتل الميكروبات لذلك إنتشر استخدامه في المحاليل المطهرة والمعقمة التي تستخدم لتعقيم أرضيات المستشفيات والمنازل، ونظرًا لرائحته الغير محببه فإنه يضاف إليه مواد ملطفة لها رائحة الليمون أو الصنوبر أو غيرها.

ب- يدخل الفينول كمذيب في كثير من المواد الطبية والكريمات مثل المواد المضادة لتمزق الجلد وتشققه بسبب الجفاف والبرد.

2- الفورمالدهيد:أ- يدخل في صناعات كثيرة من أهمها صناعة الميلامين من خلال تكوين مبلمر له مع الفينول.

ب- يستخدم محلول الفورمالدهيد(الفورمالين) في حفظ الأنسجة الحية من التعفن لأن له قدرة على منع نمو البكتيريا وتكاثرها مما يمنع حدوث التغيير في الأنسجة المحفوظة.

3- الإسيتون:- قدرة فائقة على إذابة الأصباغ الكيميائية المستخدمة في صناعة طلاء الأظافر لذلك إشتهر استخدامه في إزالة طلاء الاظافر و لسرعة تطايره بعد عملية الإزالة مما يسهل التخلص منه.

4- حمض الليمون(حمض الستريك): هو سبب الطعم الحامض في فواكه الحمضيات مثل الليمون والجريب فروت والبرتقال وغيرها وتختلف درجة حموضة الفاكهة بحسب نسبة الحمض في محلول عصيره حيث يبلغ نسبته في الليمون ب5: 7% من عصارته، وهي نسبة مرتفعة، حيث تكون أقل في عصارة البرتقال.

5- حمض اللبن (حمض اللاكتيك): يتحول سكر اللاكتوز الموجود في الحليب بتأثير إنزيمات أو بكتيريا خاصة إلى حمض اللاكتيك الذي يكسب اللبن طعمه الحامض مقارنة بالطعم الأصلى للحليب الذي اشتق منه، كما أنه ينشأ في بعض العمليات الحيوية داخل جسم الإنسان.

6- حمض الخل: إنتشر استخدامه منذ قديم العصور والخل الغذائي ما هو إلا محلول مخفف من حمض الخل حيث تبلغ نسبته في المحلول 5: 6% و يتم استخدامه في الغذاء كالسلطات وغيرها وله استخدامات أخرى.

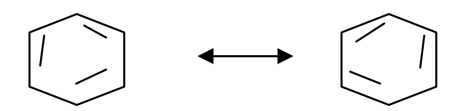
7- الإسترات:أ- تستخدم في إضفاء بعض النكهات الصناعية المرغوبة على بعض المنتجات الغذائية والغير غذائية، وذلك لما تتميز به من روائح عطرية محببة تشبه روائح الفواكه المختلفة أو الأعشاب الطبيعة.

ب- تستخدم في كثير من الصناعات خاصة صناعة العطور وحلويات الأطفال وبعض أدواتهم (مثل مساحات الأقلام والألوان) وألعابهم.

ج- تستخم في عالم المنتجات البلاستيكية والأليـاف الصناعية حيث أمكن إنتاج بوليمرات الإستر.

350- أنسب عملا مهما لكل من:كيكولى - ماكسويل – كوسل – جاي لوساك؟

1- كيكولي: أول من إقترح الصيغة البنائية للبنزين العطري بعدما حير العلماء سنوات عديدة، حيث تصوره حلقة سداسية تتبادل فيها الروابط المزدوجية والأحادية كالتالي:



2- ماكسويل: صاحب الإعتراض الشهير على ذرة رذرفورد حيث لفت الانتباه إلى تعارض هذا النموذج مع قوانين الديناميكا الكلاسيكية لنيوتن وأن تطبيق تلك القوانين على الذرة يؤدي إلى سقوط الإلكترونات في النواة وفناء الذرة مما حفز بور لمزيد من البحث والتجارب لإزالة هذا الإعتراض.

3- كوسل: وضع مع لويس نظرية لتفسير نشاة الرابطة التساهمية تسمى: نظرية الثمانيات (أو النظرية الإلكترونية للتكافؤ) وتنص على " بخلاف الهيدروجين، والليثيوم، والبريليوم فإن جميع ذرات العناصر تميل للوصول إلى التركيب الثماني".

4- جاك لوساك:أثبت أن المول من أي غاز في معدل الضغط ودرجة الحرارة يشغل حجمًا ثابتًا قدره 22,4 لترًا يعرف بالحجم الجزيئي، ووضع قانون ينص على:

" حجوم الغازات الداخلة في التفاعل، والناتجة عنه تكون بنسب محددة".

351- عرف كل من الأمتزاز، الغاز الطبيعي، غازات التقطير، الغاز المسال؟

الأمتزاز:هو عملية فصل يكون فيها الطور المائع في حالة تلامس مع طور الدقائق المسامية الصلبة ذي الخاصية الإنتقائية لآخذ أو لتخزين واحد أو أكثر خصوصا عندما يكون تراكيز المواد التي يجب أن تزال من الطور المائع قليلة جدا، وهي التقنية الأوسع استعمالا لفصل الجزيئات في صناعة النفط والغاز الطبيعي والبتروكيمياويات والصناعات الكيمياوية والعمليات البيئية.

الغاز الطبيعي Natural Gas : وهو الغاز المصاحب للنفط الخام التي تخرج مع النفط الخام ($C1- C5$) وأيضًا يمكن أن تحتوي على أو لا تحتوي على شوائب (CO_2،Co ،H_2S،N_2)، ويستخدم الغاز الطبيعي لإنتاج (liquid) - (LPG petroleum gas) ونقصد به الغاز الذي يحتوي على ch_4 بدرجة إساسية (ضغط عالي وتبريد مستمر).

غازات التقطير Refining Gas:الغازات التي تنتج من عمليات التقطير الجوي بدرجة أساسية ومن العمليات الحرارية (thermal & catalytic cracking) وهذه الغازات تستخدم لعدد من العمليات مثل (isomerazation ,alkylation ,polymerization)

ويوجد فائض من الغاز يستخدم كوقود للمصافي المجاورة، كذلك يستخدم لإنتاج LPG.

الغاز المسال Liquefied Petroleum Gas LPG: ينتج من التقطير والتبريد والضغط للغازات المشبعة الناتجة من dist. Process أو عمليات refining & hydro cracking process، ويتكون LPG بدرجة أساسية عبارة عن ($C3-nC4-iC4$) وهو المستخدم في الطبخ (domestic gas) وتكون نسبة ال ($C4$) عالية في الصيف ونسبة عالية من ($C3$) في الشتاء وذلك لعدم بقاء أي سوائل في الإسطوانة وبعض الدول تنتج (propane & butane) أي يحتوي بدرجة أساسية على $C3$، وأيضا يحتوي على $C4$.

352- أذيب 4 جرام من هيدروكسيد البوتاسيوم في 250 ملي ماء احسب قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول ($K= 39, O = 16 , H = 1$)؟

كتلة المول من KOH = 39 + 16 + 1= 56 جرام.

عدد المولات = الكتلة / الكتلة الجرامية = 4/ 56 = 0,07 مول

التركيز (تركيز -OH) = عدد المولات / الحجم باللتر

الحجم = 250 ملي = 250/ 1000 = 0,25 لتر

التركيز = 0,07/ 0,25 = 0,29 مولر

$POH= - \log – OH = - \log 29 X 10-2 = 2 \log 290 = 4.9$

$PH + POH = 14$

$PH = 14 – POH = 14 – 4.9 = 9.1$

353- بين مميزات وسلبيات استخدام LNG و LPG كوقود للسيارات؟

استخدامه كوقود للسيارات يعود ذلك إلى عدد من المميزات:

1.قليل التلوث Less pollution.

2. تكلفته قليلة low cost.

3.عدد أوكتانه عالي high octane number.

4. سهولة فصلة عن الهواء easy of mixture separation with air.

5. نقاوة الإحتراق & عدم تكون الترسبات pure combustion deposit.

6. الزيت الذي يحتك مع الوقود لا يتلف (لا يتخفف) no dilution for oil.

7. لا يوجد غازات ضارة مع العادم (إحتراق تام) - no CO in exhaust gas complete combustion.

8. لا توجد ترسبات هيدروليكية `.

السلبيات:

1. يجب استخدام ضغط عالي في خزان الوقود pressure of storage لكي نحافظ على الوقود سائل كما نحتاج إلى تبريد.

2. الوزن النوعي للغازات قليل low caloric value based on volumetric calculation على أساس وزني القيمة الحرارية أعلى وعلى أساس حجمي القيمة الحرارية أقل (لكننا نخزن على أسس حجمية) نظرًا لارتفاع O.N لهذه الغازات يتطلب استخدامه في المحركات ذات نسبة الإنضغاط العالية (هو الضغط الناتج في المحرك مقسوما على الضغط الأولي)، والضغط الناتج في المحرك يجب أن يكون عالي ليعطي سرعة عالية (يجب أن يكون O.N عالي).

354- عرف البوليمرات مع توضيح أمثلة للبوليمرات الطبيعية والصناعية وأنواعها؟

البوليمرات: جزيئات ضخمة مكونة من إرتباط عدد كبير من الجزيئات الصغيرة مع بعضها البعض وتسمى هذه الجزيئات الصغيرة (مونومرات).

أمثلة لبوليمرات طبيعية:(النشا، السليلوز، الحرير، المطاط الطبيعي).

أمثلة لبوليمرات صناعية: (البلاستيك، المطاط الصناعي، الألياف الصناعية)

أنواعها:

1. بوليمرات بالإضافة:

بولي إيثيلين: البلاستيك.

بولي كلوريد الفينيل(PVC): الأنابيب، الأكياس، القنينات.

بولي أكريلونيتريل: الألياف الصناعية مثل الأورلون.

بولي ستايرين: المشغولات البلاستيكية.

بولي بيوتادايين: المطاط الصناعي.

2. بوليمرات بالتكاثف:

بولي إيثيلين تيرفيثالات: ألياف صناعية من نوع بولي إستر.

الأصماغ: التغليف، المواد الملدنة.

نايلون 66: ألياف صناعية من النايلون.

فينول فورمالدهيد: مواد لاصقة مثل البكالايت.

بولي يوريثان: رغاوي مطاطية تستخدم في العزل والتنجيد.

355- تكلم عن مضافات البولي إثيلين موضحًا المواصفات العامة لمضافات تحسين خواص البوليمر وأنواعها؟

إن عمليات إنتاج البولي إثيلين بنوعيه عالي وقليلة الكثافة تمر في سلسلة من تفاعلات جزيئات الإثيلين وبطريقة تكوين الجذور الحرة بوجود عامل مساعد له القتبلية على تنشيط جزيئ الإثيلين وجعلها مستعدة للارتباط بجزيئ إثيلين آخر، وتستمر هذه التفاعلات عبر مرحلة النمو PROPAGATION، وينتهي التفاعل بمرحلة تسمى TERMINATION، وحبيبات البولي إثيلين المنتجة من هذه الخطوات لا تصلح لاستخدامها في العمليات التصنيعية المختلفة قبل أن تجرى عليها تحسينات لمواصفاتها من خلال إضافة مواد محسنة تدعى المضافات.

يجب ان تتمتع المواد المراد إضافتها إلى البولي إثيلين بمواصفات مهمة لتكون صالحة للإستعمال.

أهم مواصفات المضافات للبوليمر:

1. أن تكون المادة المضافة لها القابلية على التجانس مع البوليمر ولا تنفصل عنه أثناء عمليات التصنيع أو أثناء استخدامه بعد التصنيع ولا تتلف أثناء عمليات التصنيع أي ذات ثباتية عالية.
2. أن تكون المادة المضافة ذات جدوى اقتصادية إيجابية ومتوفرة بسهولة وبثمن معقول لتحقيق النفع الذي من أجله تم إنتاج البولي إثيلين.
3. أن تكون خالية من السمية وخاصة عندما يستعمل البولي إثيلين في تصنيع عبوات الأدوية والعبوات التي تحفظ فيها المواد الغذائية.
4. أن لا تكون ذات رائحة مزعجة وغير مقبولة تتنافى مع الغرض الذي من أجله سيتم تصنيع الماد المنتجة.
5. أن تكون عديمة اللون ما عدا الصبغات PIGMENTS.
6. مراعاة تركيز المادة المضافة بحيث لا يكون عاليًا فيؤثر سلبا على الخواص الميكانيكية للبوليمر ولا قليلا إلى الحد الذي يجعلها لا تؤدي الغرض الذي أضيفت من أجله.

أنواع المواد المضافة لتحسين خواص البوليمر:

تصنف المضافات حسب الغرض الذي أضيفت من أجله كما يلي:

1 - المالئات FILLERS:وتضاف هذه المواد لتحسين الصفات الميكانيكية للمنتج ومن الأمثلة عليها كربونات الكالسيوم CALCIUM CARBONATE؛ والألياف الزجاجية FIBER GLASS؛ واللجنين LIGNIN

2 - مانعات التأكسد ANTI OXIDANTS: ويمكن تقسيمها إلى نوعين:

أ - مانعات التأكسد الحراري THERMAL STABILIZERS: وتضاف هذه المواد إلى البولي إيثيلين لغرض حمايته من التأكسد أثناء عمليات التصنيع وتلك العمليات تجري بدرجات حرارة أعلى من درجة إنصهار البولي إثيلين وبجود الأكسيجين وهذه الظروف ملائمة لأكسدة البولي إثيلين عند عدم إضافة تلك المواد.

ب) مانعات التأكسد بالأشعة فوق البنفسجية uv – stabelisers: قد يتعرض منتج البولي إيثيلين بعد تصنيعه إلى الأشعة الفوق بنفسجية من خلال استخدام المادة المصنعة في الجو المكشوف تحت الشمس، ولكون الأشعة الفوق بنفسجية لها القدرة على إثارة الأواصر المزدوجة التي هي من نوع (آصرة باي) (Л- bond) لذا فإنه من

الضروري حمايــة البــولي إيثيلــين بإضــافة مــادة ذات أواصر مزدوجــة متعاقبــة (conjugated Л bonds) لتكـون هـذه المـادة المضـافة هـي المضـحية وتبقـي البـولي إيثيلين أطول فترة ممكنة دون ضرر.

356- عرف الصبغات، موضحا بعض الطرق المختبرية لقياس المضافات في البولي إيثيلين؟

الصبغات PIGMENTS: وهي مواد الغايـة مـن إضـافتها إعطـاء اللـون المطلـوب بمـا يتناسب مع استخدام القطعة المصنعة.

الطرق المختبرية لقياس المضافات في البوليمر: الطرق المختبرية عديدة لقياس المضافات في البولي إيثيلين منها:

طريقة حساب المحتوى الرمـادي بـالحرق، وطريقـة الأشـعة تحـت الحمـراء، وطريقـة الإستخلاص بالمذيب.

شرح الطرق المتيسرة في مختبر فحص البوليمر وهي:

1. طريقة حساب المحتوى الرمادي: وهذه الطريقة متخصصة لقياس تركيز مادة (E9) في منتج البولي إيثيلين قليل الكثافة وتتم كما يلي: في جفنة بلاتينيـة تحـرق كميـة مـن البولي إيثيلين (موزونة بالميزان الحساس) بحدود (5) جرام على نار هادئة دون السماح لها بالإشتعال إلى أن تختفي الأبخرة البيضاء تمامًا.

وتوضع الجفنة بعد ذلك في فرن بدرجة حرارة (900) درجة مئوي لمدة نصف ساعة.

وتبرد الجفنة في وعـاء التجفيـف (desiccators) لمـدة ربـع سـاعة ثـم تـوزن بـالميزان الحساس.

الحسابات: (وزن الرماد / وزن النموذج) × 1000000 = تركيز المادة المضافة بوحـدات جزء بالمليون.

2. طريقة القياس باسـتخدام الأشـعة تحـت الحمـراء: وتـتم بتحضـير منحنـى المعـايرة القياسي واستعماله في قياس تركيز المضافات في نماذج المنتج.

357- أذكر أسباب إهتمام العلماء الكيمياء بالكيمياء العضوية؟

إهتم علماء الكيمياء بالكيمياء العضوية وذلك لعدة أسباب منها:

1- كثرة مركبات الكربون حيث بلغ عدد مركبات الكربون المعروفة ما يقارب 3 مليـون مركب؛ فللكربون قدرة على الإرتباط ببعض بروابط قويـة مكونـة سلاسـل وحلقـات

تختلـف في الأشـكال والأحجـام، كـما لـه قـدرة عـلى الإرتبـاط بعنـاصر أخـرى مثـل الأكسجين والنيتروجين مما ساعد على كثرة مركبـات الكربـون إخـتلاف طـرق إرتبـاط ذرات الكربون ببعض وهو ما يعرف باسم التشكل.

2- أهميتها في حيـاة الإنسـان وذلـك لأنهـا تـدخل في تركيـب الكثـير مـن الأشـياء التـي يسـتخدمها باسـتمرار مثـل: الغـذاء، السـكن، الأدويـة، أدوات التنظيـف، المبيـدات الحشرية وأدوات الزينة والتجميل.

3- لها خصائص فيزيائية وكيميائية مميزة، كما أن تفاعلاتها فريدة فقد لاحظ بعض العلماء أن التفاعل يحدث في جزء معين داخل الجزئ ولكن يبقى معظمه بعيدًا عن التفاعل.

358- بين استخدام كل مـن: رابـع كلوريـد الكربـون، مركبـات الكلوروفلوروكربـون، ثـلاثي كلورو إيثيلين، الميثانول، الإيثانول؟

1- رابع كلوريد الكربون: مادة عالية الكثافـة يـتم اسـتخدامها في إطفـاء الحرائـق حيـث تكون طبقة ثقيلة فوق الجسم المحترق وتعزله عن الأكسجين فيخمد الحريق.

2- مركبات الكلوروفلوروكربون: يضخ في أنابيب التبريد في المكيفات والثلاجات وغيرها، ويتم استخدام هذه المركبات في علب رش السوائل العطرية المتطايرة والمبيدات الحشرية.

3- ثلاثي كلورو إيثيلين: يستخدم في غسل الملابـس (غسـيل جـاف) لقـدرتها العاليـة عـلى التنقية والتنظيف وإزالة الأوساخ والدهون المتراكمة على الثياب.

4- الميثـانول: أ- يسـتخدم في صـناعة اللـدائن وهـي أسـاس صـناعة المنتجـات الجلديـة الصناعية.

ب- يعد الميثانول مصدرًا للطاقة حيث ينتج من إحتراقه كميات هائلة من الطاقة حيـث تكفي لتشغيل الآلآت و تدويرها.

ج- يتم استخدام الميثانول في رش الأسـطح الخارجيـة للطـائرات لإزالـة الجليـد عنهـا لأن الميثانول يذوب في الجليد فتنخفض درجة تجمد المحلول فينصهر الجليد.

5- الإيثانول: أ- يتم إنتاجه من عمليات التخمر الطبيعي والصناعي للسكريات

ب- يستخدم الإيثانول في بعض الدول كوقود للسيارات لأن له قدرة عالية على الإحتراق مما يجعله مثاليا في آلة الإحتراق الداخلي في السيارة و لكن إرتفاع ثمنه حد من إنتشار استخدامه لهذا الغرض.

ج- يستخدم في إنتاج الأدوية إذ يستخدم كمادة مذيبة في كثير منها.

د - يتم استخدامه في محاليل تعقيم الفم والأسنان لما يتمتع به من قدرة على قتل الميكروبات. ه- يستخدم الإيثانول في صناعة العديد من العطور ومستحضرات الروائح الجميلة، وله قدرة عالية لإذابة المواد العضوية المختلفة لذلك يتم استخدامه في إنتاج بعض مستحضرات التجميل.

359- أذكر الأحماض الأمينية الأساسية التي يجب أن يحصل عليها الجسم من الغذاء؟

الأحماض الأمينية الأساسية التي يجب أن يحصل عليها الجسم من الغذاء: الهيستيدين والأيسوليوسين والليوسين واللايسين والميثيونين والفينيل ألانين والثريونين والتريبتوفان والفالين.

360- أذكر الأحماض الأمينية غير الأساسية التي يمكن تخليقها في الجسم من أحماض أمينية أخرى؟

الأحماض الأمينية غير الأساسية Nonessential amino التي يمكن تخليقها في الجسم من أحماض أمينية أخرى يتم الحصول عليها من مصادر غذائية فتشمل:

الألانين والأرجينين والأسباراجين وحمض الأسبارتيك والسيترولين والسيستيين والسيستين وحمض الجاما-أمينوبيوتيريك وحمض الجلوتاميك والجلوتامين والجلايسين والأورنيثين والبرولين والسيرين والتورين والتيروسين، وتسمى تلك الأحماض الأمينية غير الأساسية لا يعني أنها غير ضرورية، بل تعني فقط أنها لا يشترط توافرها في الغذاء إذ إن الجسم يمكنه إنتاجها عند الحاجة إليها.

361- قارن بين جهد الإثارة وجهد التأين؟

جهد الإثارة	جهد التأين
مقدار الطاقة اللازمة لنقل الإلكترون مؤقتا من مستوى أدنى إلى مستوى أعلى داخل نفس الذرة.	مقدار الطاقة اللازمة لفصل أضعف الإلكترونات إرتباطًا بالذرة المفردة في حالتها الغازية.

362- أذكر الصيغة الجزيئية والوزن الجزيئي ونقطة الذوبان والغليان لغاز الميثان؟

الصيغة الجزيئية: CH_4

الوزن الجزيئي: 16.04 u

أسماء أخرى: غاز المستنقعات، ميثيل هيدريد.

نقطة ذوبانه: 90.6 K و −182.6 °C

نقطة غليان: 111.55 K و −161 °C

363- بين خصائص واستخدامات غاز الميثان ومصادره؟

خصائص الميثان: تأثيره سريع الإختناق في الحالات الخطيرة يسبب فقدان الوعي وتوقف القلب ويتم نقل المركب على في درجة حرارة منخفضة والتعرض للغاز له تأثير حارق، والميثان النقي ليس له رائحة، ولكن عند إستخدامه تجاريا يتم خلطه بكميات ضئيلة من الكبريت القوي الرائحة.

يستخدم كمكون رئيسي في الغاز الطبيعي، لأن الميثان أحد أنواع الوقود المهمة وحرق جزيء واحد من الميثان في وجود الأكسجين ينتج جزيء من ثاني أكسيد الكربون CO_2، و 2 جزيء من الماء H_2O.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

والميثان أحد غازات الصوبة الزجاجية وله عزم تدفئة عام يبلغ 21 ويبلغ المتر المكعب من الميثان 717 جرام.

استخدامات الميثان:

1- تحضر منه كثير من المركبات العضوية مثل الكلوروفورم (مخدر ومذيب) ورابع كلوريد الكربون الذي يستخدم في إطفاء الحرائق وكمذيب كما يدخل في صناعات كثيرة مثل صناعة البلاستيك والنايلون والكحولات والفورمالدهيد...إلخ.

2- يكون حوالي 80% من الغاز الطبيعي المستخدم كوقود.

3- يستخدم في الإحتراق للحصول على الطاقة، فالكيلو جرام منه يعطي 13300 كيلو سعر.

4- يحضر منه أسود الكربون الذي يستخدم في حبر الطباعة.

5- يحضر منه النيتروميثان الذي يستخدم في عمل العقاقير الطبية والمبيدات الحشرية والمفرقعات.

6- يستخدم في تحضير غاز الإصطناع.

وهناك أيضا:

• الألكانات: أحد أنواع الهيدروكربونات والتي يكون الميثان أبسط أعضائها.
• كلاثرات ميثان: نوع من أنواع الثلج يحتوى على الميثان.
• ميثانوجين إرشيا: ينطلق منهما الميثان كمنتج ثانوي أثناء عمليات الأيض.
• تصنيع ميثان: تكون الميثان بواسطة الميكروبات.
• ميثانوتروف: نوع من أنواع البكتريا التي تستخدم الميثان كمصدر وحيد للكربون والطاقة.
• مجموعة ميثيل: مجموعة فعالة تشبه الميثان.

تكمن أهمية الميثان في أنه أقوى مفعولا من ثاني أكسيد الكربون بواقع 23 مرة في قدرته على إحتجاز الحرارة داخل الغلاف الجوي للأرض كما أنه قادر على حبس الغازات المنبعثة من الفضلات الحيوانية ومن مناجم الفحم أو الغازات المتسربة من أنابيب الغاز.

وقالت لجنة من الأمم المتحدة لمراقبة التغيرات المناخية أن تركيزات غاز الميثان تضاعفت بنسبة 150 في المئة تقريبا في الجو منذ عام 1750 وتجاوزت الأن الحدود الطبيعية وأضافت اللجنة أن الأنشطة البشرية مسؤولة أيضا بدرجة كبيرة.

مصادر غاز الميثان:

أ- تحلل المخلفات العضوية.

ب- المصادر الطبيعية:

1- المستنقعات 23%　　　　2- وقود حفريات 20%

ويتم استخراج الميثان من الرواسب الجيولوجية حيث يكون مصاحب لأنواع الوقود الهيدروكربوني الأخرى.

3- عملية الهضم في الحيوانات (ماشية) 17%

تمثل عمليات الهضم في الحيوانات 17% من إنبعاثات الميثان.

4- البكتريا التي تتواجد أثناء زراعة الأرز.

5- تسخين أو حرق الكتلة الحيوية لاهوائيا، و 60 % من الإنبعاثات التي تنتج الميثان ناتجة من الأنشطة البشرية، وخاصة الأنشطة الزراعية وخلال 200 سنة السابقة، تضاعف تركيز الغاز في الغلاف الجوي من 0.8 إلى 1.6 جزء في المليون، كما أن الميثان يصنف على أنه كتلة حيوية لأنه يمكن أن ينتج من الحرق الأهوائي لبعض المواد العضوية.

ج- المصادر الصناعية: يمكن تصنيع الميثان واستخدامه صناعيا بالتفاعلات الكيميائية مثل تفاعل ساباتير (Sabatier reaction) وعملية فيشر- تروف (Fischer-Tropsch process)، وإعادة تكون البخار، كما أن الغاز يتواجد أيضا في العمليات التي تحدث عند البراكين وفي الضغوط العالية مثل التي توجد في أعماق المحيطات، وطبقا لتقديرات أحد المصادر فإن الميثان الموجود في شكل رسوبي في المحيط يقدر بعشرة الآف مليار طن، وتقترح النظريات أن هذه الكميات الضخمة من الميثان يمكن أن تنطلق فجأة مرة أخرى وستسبب إزدياد خطير في درجات الحرارة حيث أن الميثان أقوى بتسع مرات من CO_2 في تأثيره على البيت الزجاجي.

و لقد أثبت العلماء بأنه يوجد بعض غاز الميثان على سطح المريخ أعلن البروفيسور سوشيل اتريا مدير معمل علوم الكواكب بكلية الهندسة بجامعة ميتشجن أن أحد علماء الجامعة الذي يعمل ضمن فريق لوكالة الفضاء الأوربية قد إكتشف وجود غاز الميثان على كوكب المريخ، مما يعد أكبر دليل حتى الآن على وجود حياة على هذا الكوكب.

وقد اكتشف جهاز القياس الطيفي ما يعادل 10 أجزاء لكل بليون من الميثان على المريخ، وهي كمية صغيرة مقارنة بما يعادل نحو 1700 جزء لكل بليون على الأرض.

وقد كان الميثان موزعًا بشكل متساوٍ على سطح المريخ، وهذا يعزز النظرية القائلة بأن مصدر وجود الميثان ناتج عن مصدر داخلي من نفس الكوكب وليس نتيجة اصطدامه بأحد النيازك، وقد تم إطلاق سفينة الفضاء مارس إكسبريس في يونيو حزيران عام 2003، وتعد أول رحلة من دول أوروبا الغربية لكوكب آخر.

364- وضح كيفية تحضير غاز الميثان؟

تحضيره: يحضر غاز الميثان في المختبر بتأثير الماء المحمض بحمض الهيدروكلوريك على كربيد الألومنيوم

الأدوات والمواد المطلوبة: دورق كروي ذو سدادة بها ثقبان، مخابير لجمع الغاز، كربيد الألومنيوم، حمض الهيدروكلوريك المخفف، ماء مقطر، ماء جير، ورقتي دوار (عباد) الشمس إحدهما حمراء والأخرى زرقاء، محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية، قعب خزفي.

خطوات العمل:

1- يحضر الجهاز ويضع في الدورق قليلا من كربيد الألومنيوم، ثم يضاف إليه كمية مناسبة من الماء المقطر حتى تغطيه.

2- يفتح صنبور القمع ليسمح بتنقيط الماء المحمض بحمض الهيدروكلوريك.

3- يسخن الدورق تسخينا هينا.

4- يجمع عدة مخابير من غاز الميثان لدراسة خواصه الفيزيائية (اللون، الرائحة، الذوبان في الماء) وكذلك دراسة خواصه الكيميائية (الإشتعال والكشف عن النواتج بماء الجير، تأثير الغاز على ورق دوار (عباد) الشمس، تأثير محلول برمنجنات البوتاسيوم القلوية أو ماء البروم على الغاز).

365- إشرح خواص غاز الميثان؟

1- الخواص الفيزيائية لغاز الميثان:

أ- غاز شفاف عديم اللون والرائحة.

ب- كثافته أقل من كثافة الهواء الجوي.

ج- شحيح الذوبان في الماء.

د - قابل للإسالة بالضغط والتبريد الشديدين.

2- الخواص الكيميائية للميثان: يحترق الغاز في الهواء بلهب أزرق (غير مضيء) وينتج عن إحتراقه بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وتنطلق طاقة حرارية يتحلل الغاز إلى عنصريه عند إمراره في أنابيب معدنية مسخنة لدرجة الإحمرار، والكربون الناتج يسمى أسود الكربون ويتفاعل الغاز مع بخار الماء في وجود أكاسيد بعض الفلزات كعامل حفاز عند درجة حرارة عالية وضغط جوي كبير للحصول على غاز يسمى غاز الإصطناع، وهو مزيج من غازي الهيدروجين وأول أكسيد الكربون وله استخدمات صناعية عديدة.

نظرًا لأن الميثان مركب مشبع فإنه غير نشـط كيميائيًـا، ولـذلك فإنـه لا يتـأثر بـالأحماض المعدنية أو القلويات، ولكن يمكن إحلال ذرة عنصر أو أكثر محل ذرة هيدروجين أو أكثر، وكمثال على ذلك تفاعل الغاز مع الكلور أو البروم، وهـذا النـوع مـن التفـاعلات يسـمى تفاعلات الإحلال أو الإستبدال الذي يميز الألكانات، والتفاعلات التالية توضح ذلك:

(أ) يتفاعل الميثان مع غاز الكلور بالإحلال (الإسـتبدال) في ضـوء الشـمس غـير المبـاشر على مراحل.

(ب) في الظلام التام وفي درجة الحرارة العادية لا يتفاعل غاز الميثان مع الكلور.

(ج) إذا أجري التفاعل في ضوء الشمس المباشر فإنـه يحـدث إنفجـار ويتكـون كلوريـد الهيدروجين والكربون.

366- وضح تفاعلات الميثان؟

1- الإحتراق: يوجد عديد من الخطوات عند إشتعال الميثان: يتحـول الميثـان إلى الجـذر ميثيـــل CH3، والـــذي يتحـــول إلى فورمالهيـــد (HCHO أو H2CO). ويتحـــول الفورمالدهيد إلى الجذر فورمال HCO، والذي بدوره يكون أول أكسيد الكربـون CO. وهذه العملية يطلق عليها إنحلال حراري:

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO + H_2 + H_2O$$

ثم يتبع ذلك عملية إنحلال حـراري تأكسـدية، حيـث يتأكسـد H2، وينـتج عـن ذلـك H2O، مما يكرر وجود المتفاعلات النشطة مرة أخـرى ويطلـق حـرارة، ويحـدث هـذا بسرعة جدا، وفي وقت أقل من المللى ثانية.

$$H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$$

وأخيرًا يتأكسد CO ليكون CO2 وينطلق مزيد من الحرارة وهذه العملية أبطيء مـن العمليات الأخرى وتحتاج لعدد من مللى مترات الثانية لتكتمل:

$$CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2$$

2- تنشيط الهيدروجين: الرابطة التساهمية القوية بين الكربون، والهيدروجين في الميثان هي واحدة من أقوى الروابط الهيديروجينية وعلى ذلك فإن إستخدامها كمادة أولية في صناعة البتروكيمياويات محدود، ولايزال البحث جاريا عن عامل محفز مناسب لتكسير الرابطة بين C-H في الميثان والألكانات المنخفضة الأخرى.

3- الهلجنة: الميثان خارج الكرة الأرضية يعتقد أنه تم تحديد وجوده في أماكن عديدة في النظام الشمسي ويعتقد أنه تكون خلال العمليات الغير عضوية التي كانت تصاحب تطور النظام الشمسي، كما أن هناك إعتقاد أنه تكون في وجود حياة على كوكب المريخ.
كما توجد أثار لغاز الميثان في طبقة رقيقة على القمر التابع للأرض، كما أن هناك بعض الإكتشافات حول وجود الميثان في السحابات الموجودة بين النجوم.

367- احسب كتلة الأكسجين اللازمة للحصول على جرام من الأكسيد المثالي للبوتاسيوم ؟(K=39, O = 16)

4K + O2.........في النشادر المسال ... > 2K2O

2مول > .... 1 مول

188 جم > .... 32 جم

X

1 جم > .... س جم

إذا: س = $\frac{32 X \; 1}{188}$ = 0,17 جم

368- عرف ظاهرة الإحتباس الحراري موضحا تأثير البيت الأخضر وغازاته؟

الإحتباس الحراري: هو ظاهرة زيادة كثافة الغازات (مثل ثاني أكسيد الكربون) في الهواء الجوي نتيجة لذلك ترتفع درجة حرارة الجو.

تأثير البيت الأخضر: غازات مثل ثاني أكسيد الكربون، بخار الماء، الميثان، الأوزون، وأكسيد النيتروجين تساهم في منع الإشعاعات الحرارية من الإنطلاق خارج الغلاف الغازي للأرض تماما كما يحدث في البيت الأخضر الزجاجي الذي يستخدم في الزراعة.

غازات البيت الاخضر: تنقسم إلى نوعين:

1- النوع الأول: الذي يتكون في الغلاف الغازي بطريقة طبيعية مثل: ثاني أكسيد الكربون، وبخار الماء، والميثان، والأوزون، وأكسيد النيتروجين.

2- النوع الثاني: الذي يتكون بطريقة غير طبيعية بفعل الأعمال البشرية مثل: الهيدروفلوروكربونات ، البيرفلوروكربونات ، و الهيكسافلورايد ، وتتكون

غازات البيت الأخضر وتتجمع في الغلاف الغازي لأسباب عدة منها الطبيعي ومنها الصناعي فمثلا غاز ثاني أكسيد الكربون يتكون في الجو بطريقة طبيعية نتيجة حرق الأخشاب والنفايات الصلبة ومصادر الطاقة الحجرية (مثل النفط والغاز الطبيعي والفحم)، أما الميثان فيتكون نتيجة تحلل المخلفات العضوية، وللميثان القدرة على إمتصاص ما يعادل 21 ضعف الحرارة التي يمتصها غاز ثاني أكسيد الكربون، وغاز أكسيد النيتروجين ينبعث كناتج للعمليات الصناعية والزراعية، وكناتج أساسي لحرق المخلفات الصلبة ومصادر الطاقة الحجرية.

هذا ومن المعروف علميا أن درجة حرارة الأرض التي تسمح بإحتمال الحياة على السطح هي 60° فهرينهايت، نتيجة لقيام غازات البيت الأخضر بحبس الطاقة الحرارية الواصلة من الشمس مما ساعد على تكون الحياة في بدايات الأرض، لكن الزيادة المستمرة في نسبة هذه الغازات منذ بداية الثورة الصناعية أدت إلى إرتفاع درجة الحرارة عالميا.

369- وضح بعض التواريخ الهامة التي أثرت في علم الكيمياء؟

1 -القرن الخامس عشر قبل الميلاد قدم ديموقريطس نظرية الذرة.

2- القرن السابع الميلادي بدأت الخيمياء في الإنتشار من مصر إلى شبه الجزيرة العربية ووصلت إلى غرب أوروبا في القرن الثاني عشر الميلادي.

3- 800 حضر جابر بن حيان لأول مرة حمض الكبريتيك بالتقطير، وأكتشف الصودا الكاوية.

4- 805 أدخل الكيميائيون العرب المنهج التجريبي في العلوم التطبيقية وعلى رأسها الكيمياء.

5- في الخمسينيات من القرن الثامن عشر الميلادي تعرف جوزيف بلاك على ثاني أكسيد الكربون.

6- 1766 أكتشف هنري كافندش الهيدروجين.

7- في السبعينات من القرن الثامن عشر الميلادي أكتشف كارل شيل وجوزيف بريستلي الأكسجين.

8- أواخر القرن الثامن عشر الميلادي عرف أنطوان لافوازيه قانون حفظ الكتلة وأفترض نظرية الأكسجين في الإحتراق.

9- 1803 أعلن جون دالتون نظريته الذرية.

10-1811 قرر إميديو أفوجادرون أن الحجوم المتساوية لجميع الغازات تحت نفس الضغط والحرارةتحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات.

11- أوائل القرن التاسع عشر الميلادي استطاع جونز جاكوب حساب الأوزان الذرية بدقة لعدد من العناصر.

12- 1828 استطاع فريدريك فولر تحضير أول مادة عضوية من مواد غير عضوية.

13- 1856 حضر السير وليم هنري بير كن أول صبغة مصنعة.

14- 1910 سجل فريتز هابر براءة إختراع طريقة لإنتاج النشادر المصنعة.

15- 1913 إقترح نيلز بور نظريته الذرية.

16- 1916 وصف جليبرت ن. لويس الروابط الإلكترونية بين الذرات.

17- الخمسينيات من القرن العشرين بدأ علماء الكيمياء الحيوية يكتشفون أن الحمض النووي الريبي منقوص الأكسجين (DNA) والحمض النووي الريبي (RNA) يؤثران على الوراثة.

18- أوائل الثمانينيات من القرن العشرين بدأ الكيميائيون في تطوير جهاز يدار بالطاقة الشمسية لإنتاج وقود الهيدروجين بواسطة التحليل الكيميائي للماء.

370- ما هي الفيتامينات؟

الفيتامينات عبارة عن مواد عضوية توجد في الطعام وتعتبر أساسية للنمو ولإعادة بناء الأنسجة ولكي تقوم الأنسجة بوظيفتها بطريقة صحيحة.

371- ما هو عدد الفيتامينات المتوفرة؟

يوجد 13 فيتامينا فبالإضافة لفيتامين أ A و ج C و د D و ه E يوجد 8 فيتامينات تنتمي لمجموعة فيتامين ب B وهي الثيامين thiamin (ب1 أو B1)، وريبوفلافين riboflavin (ب2 أو B1)، وبيريدوكسين pyridoxine (ب6 أو B6)، وسيانوكوبولامين cynocobalamin (ب12 أو B12) ، وبيوتين biotin (ح أو

H)، وحمــض الفوليــك folic acid (ب ج أو Bc)، ونياســين niacin (ع ع أو PP)، وحمض البانتوثين pantothenic acid (ب5 أو B5)

372- من أين جاءت كلمة فيتامين vitamin؟

بعد أن تم الإكتشاف أن الطعام يحتوي على عوامل أساسية للحفاظ على صحة جيـدة، قـام العـالم الأمـريكي البولنـدي الأصـل كـازيمير فنـك Casimir Funk بـإطلاق تسـمية فيامينات vitamins على هذه العوامل، والكلمة مشتقة من كلمتين لاتينيتين هما vita وتعني الحياة و amine التي ترمز للمركبات التي تحتـوي عـلى نيتروجـين، ولأحقـا تـم الإكتشاف بأنه ليس جميع الفيتامينات تحتوي على نيتروحين ولكن لم يتم تغيير الاسـم نظرا لإنتشار استعماله.

373- ما الفرق بين الفيتامينات التي تذوب في الماء water-soluble وتلك التي تـذوب في الدهون fat-soluble؟

تقسم الفيتامينات إلى قسمين:

- الفيتامينات التي تذوب في الماء وهي فيتامين ج و ب المركب (C و B complex)
- الفيتامينات التي تذوب في الدهون وهي الفيتامينات أ، د، ه، ك (A, D, E و K).

الفيتامينات التي تذوب في الدهون يتم تخزينها في أنسجة الجسم.

أما الفيتامينات التي تذوب في الماء (ما عدا فيتامين ب12) فإنه لا يمكن نسبيا تخزينهـا في الجسم، ولهذا يجب أن يتم تعويضها بإستمرار.

374- ما سبب أهمية الفيتامينات؟

تشارك الفيتامينات في التفاعلات الكيميائيـة الحيويـة التـي تقـوم بتحويـل الطعـام إلى طاقة، وتعتبر الفيتامينات أساسية لإستمرار الوظائف المختلفـة للجسـم ولبنـاء أنسـجة جديدة فبدون الفيتامينات لا يمكن استمرار حيـاة الـبشر، ونقـص الفيتامينـات طويـل الأمد يسبب إعتلالات صحية ممكن أن تسبب الوفاة في الحالات الشديدة جدا.

375- ما هو نقص الفيتامينات المحجوب؟

نقص الفيتامينات المحجـوب يـؤدي إلى ظهـور أعـراض عامـة مثـل الإنفعـال irritability، نقص أو إنعدام الشهية lack of appetite، الإرهاق أو التعـب

fatigue، فنقص الفيتامينات المحجوب المستمر على المدى القريب أو المتوسـط يعيـق الإحساس بالتمتع بصحة جيدة ويساهم في تطور الأمراض المزمنة.

376- ما هو بيتا كاروتين؟

بيتا كاروتين يعتبر مصدر فيتامين أ (ريتينول retinol) وهو موجـود في الطعـام النبـاتي وهو ينتمي لعائلة من المركبات يطلق عليهـا اسـم كاروتينويـدس crotenoids، والتـي تعطي اللون البرتقالي والأصفر المميـزين للفواكـه والـخضروات، وهـو موجـود أيضـا في الخضروات الورقية ذات اللون الأخضر الداكن، وأحيانا يطلق على البيتا كاروتين مسمى أو بروفيتامين أ proviatmin A (أو ما قبل فيتامين أ) لأنه يتحول إلى ريتينول retinol في الجسم، وحاليا تحاول الأبحاث إكتشاف وظائف أخرى للبيتا كاروتين.

378- هل تعطي الفيتامينات الطاقة؟

لا ولكن تساعد الفيتامينات في تحويل الطعام إلى طاقة فلـيس بمقـدور زيـادة القـدرة الفيزيائية بتناول كميات إضافية من الفيتامينات والإستثناء الوحيد لهـذا هـو في حالـة نقص الفيتامينات المحجـوب مـثلا بسـبب تنـاول غـذاء يـومي غـير متـزن وتعـاني مـن الإرهـاق كنتيجـة لـذلك فـإن تنـاول كميـات إضـافية مـن الفيتامينـات لإعـادة تـوازن الفيتامينات الطبيعي في الجسم يؤدي إلى تحسن في المقدرة الفيزيائية.

379- هل يمكن استبدال الفيتامينات بمحتويات الطعام الأخرى مثل المعادن؟

لا، لا يمكن إستبدال أو الإستعاضة عن الفيتامينات بأي من محتويات الطعام الأخرى والعكـس صحيح، إذًا لا يمكن استبدال أو التعويض عن محتويات الطعام الأخرى بالفيتامينات.

380- يعد البروتوبلازم محلولأ غروياً:

أ) أعط أمثلة علي محاليل غروية؟ ب) اذكر خصاص المحاليل الغروية؟

الإجابة: البروتوبلازم محلولأ غروياً يتكون مـن دقـائق يـتراوح قطرهـا (0.001 إلي 0.1) مكرو متر.

أ- المحلول الغروي مثـل محلـول النشـا في المـاء أو محلـول الطمـي المعلـق بمـاء النيـل (جيلاتين حيواني في الماء وبالتسخين في حمام مائي يتكـون مـن محلـول غـروي في حالـة السيولة وبالتبريد يتكون محلول غروي في حالة الصلابة)

ب خصائص المحاليل الغروية:

1 لها القدرة علي التحول من حالة السيولة إلي حالة الصلابة و بالعكس.

2 لا تترسب بفعل الجاذبية الأرضية.

3 لا يمكن رؤية مكوناتها بالعين المجردة.

4- دقائقها كبيرة نسبيا لها القدرة على بعثرة الضوء.

5- تتأثر بالزمن.

يمكن فصل المحاليل الغروية عن المحاليل الحقيقية بالفصل الغشائي للغرويات.

381- يدخل في تركيب المادة الحية حوالي 35 عنصرا، ما الدور الحيوي الذي تلعبه كل من العنـاصر الآتيـة في المـادة الحيـة (الكربـون- النيتروجـين – الفسـفور – الحديـد – الكالسيوم؟

الإجابة: الكربون: يساهم في تكوين المواد العضوية في الخلية مثل الكربوهيدرات (كما يساعد في تكوين الجزيئات والمركبات المعقدة الموجودة في البروتوبلازم)

النيتروجين: يساهم في تركيب البروتينات لخلية.

الفسفور: يدخل في تركيب الغشاء البلازمي و الأحماض النووية و (العظام والأسنان).

الحديد: يدخل في تركيب هيموجلوبين الدم.

الكالسيوم: يدخل في عمل الجهاز العصبي و العضلي.

382- قارن بين النشا والجلايكوجين والسليولوز من حيث التركيب؟

الإجابة: النشا: سكر جلوكوز يتكون من سلاسل مستقيمة تسمي أميلوز تذوب في المـاء وسلاسل متفرعة تسمي أميلوبكيتين لا تـذوب في المـاء ويتكـون مـن 250-100 جـزيء جلوكوز.

الجلايكوجن : مبلمر من جزئيات سكر الجلوكوز التي تشكل سلاسل متفرعة لكنها أكثر طولا من سلاسل النشا المتفرعة ،يتكون من حوالي 30 الف جزيء جلوكوز

السليولوز: مبلمر من جزيئات سكر الجلوكوز ترتبط مع بعضها بسلاسل غير متفرعة لا تذوب في الماء،يتكون من 8-10 آلاف جزئ من الجلوكوز.

383- تعد الليبيدات من المواد العضوية المهمة في جسم الكائن الحي:

أ- ما أوجه الشبه و الاختلاف بين الستيرويدات من جهة، و بين الدهون و الليبيدات المفسفرة من جهة أخري؟

ب ما الأهمية الحيوية للكلوليسترول؟ ج كيف يحصل الجسم علي الكوليسترول؟

الإجابة:

الستيرويدات: تتكون من 4 حلقات مدمجة من ذرات الكربون ثلاثة منها سداسية الرابعة خماسية، لا تذوب في الماء لكن تذوب في الدهون.

الدهون: يتكون جزئ الدهون من اتحاد ثلاث جزيئات من حموض دهنية مع جزئ غليسرول لا تذوب في الماء.

الليبيدات المفسفرة: تشبه الهون في تركيبها إلا أن احد الحموض الدهنية الثلاثة استبدل بمجموعة فوسفات مرتبطة مع مجموعة وظيفية والحمض الدهني الوسطى استبدل بحمض دهني غير مشبع ، لا تذوب في الماء

ب الأهمية الحيوية للكوليسترول:

1 يدخل في تركيب الغشاء الخلوي و في إنتاج جميع ستيرويدات الجسم.

2 يشتق من الكوليسترول حمض خاصة تفرز مع العصارة الصفراء تساعد في هضم الدهون.

ج الحصول علي الكوليسترول: يتم الحصول علي الكوليسترول من بعض أنواع الأغذية مثل اللحوم والجبن وصفار البيض كما أن جميع خلايا الجسم قادرة علي إنتاجه فمثلا ينتج الكبد (50 60 %) من حاجة الجسم من الكوليسترول.

384- تلعب البروتينات أدوار مهمة في جسم الكائن الحي من الناحيتين التركيبية والوظيفية:

أ- ما الوحدات التي تتكون منها البروتينات؟ ب ما الصيغة الجزيئية للوحدة التركيبية؟

ج بين كيف يرتبط الحمض الأميني جلايسين مع الحمض الأميني الأنين لتكوين ثنائي الببتيد؟

الإجابة:

أ الأحماض الأمينية و عددها حوالي عشرون حمضا أمينيا مختلفا والحمض الأميني يتركب من عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين بالإضافة إلي عنصر النيتروجين.

ب الصيغة الجزئية للوحدة التركيبية مثل حمض الجلايسين(حيث R تختلف من حمض أميني لأخر).

ج يتم ربط الحمض الأميني جلايسين عن طريق روابط ببتيدية مع حامض أميني أخر مع إزالة جزيء من الماء.

385- تشكل الإنزيمات عوامل مساعدة حيوية في الخلية الحية:

أ أذكر بعض خصائص الإنزيمات؟

ب وضح العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم علي شكل منحني؟

ج- ما المقصود بالرايبوزيم؟

الإجابة:

أ- 1 يعد الإنزيم عاملا مساعدا حيويا يزيد من سرعة التفاعل.

2 يتكون من بروتينات ذات سلسلة واحدة أو عدة سلاسل من عديد الببتيد.

3 الإنزيمات عالية التخصص حيث ينشط كل إنزيم تفاعلا محددا.

4 لا يتم استهلاك الإنزيم في التفاعل.

5 تتركز الإنزيمات داخل خلايا في السيتوسول والعضلات والأغشية البلازمية وقد يتركز الإنزيم في أنسجة خاصة مثل إنزيمات الجهاز الهضمي.

6 يتلاءم توزيع الإنزيمات في الأماكن المختلفة من الجسم مع وظيفتها.

ب إن التغير في درجة الحرارة يؤثر علي شكل الإنزيم فيحوله من الشكل الطبيعي الفعال إلي الشكل غير طبيعي وغير فعال عند رفع درجة الحرارة، فدرجة الحرارة العالية تؤثر بشكل مباشر علي شكل الموقع النشط فيمنع ارتباط المواد المتفاعلة معه وبذلك لا يتم التفاعل.

ج هو عبارة عن إنزيمات تتكون من الحمض النووي Rna.

386- إشرح استخدامات الطاقة في الخلية الحية؟

1- التفاعلات الكيميائية: تستخدم في عمليات البناء للمركبات المختلفة مثل بناء جلايكوجين من الجلوكوز.

2- عمليات النقل: مثل ضخ المواد عبر الغشاء الخلوي مثل مضخة (الصوديوم بوتاسيوم) في الخلايا العصبية.

3- العمليات الميكانيكية (الآلية): تستخدم الطاقة في انقباض العضلات وحركة الأهداب والأسواط في الكائنات وحيدة الخلية وحركة الكروموسومات أثناء انقسام الخلية.

387- تكلم عن المفاهيم العلمية التالية: طاقة التأين – نصف القطر الذري – نصف القطر الأيوني – الحجم الذري – طاقة التأين والسالبية الكهربية – قوى التشتت – قوى الجزيئات القطبية - الرابطة الهيدروجينية؟

1- طاقة التأين: الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأبعد عن النواة (الأقل ارتباطًا بالنواة) من الذرة المفردة، وهي في الحالة الغازية.

2- نصف القطر الذري: عبارة عن نصف المسافة بين نواتي ذرتين متجاورتين، ويسمى نصف المسافة بين النواتين بنصف قطر التساهم ومعدل نصف المسافة بين ذرتين متجاورتين في بلورة نقية من ذرات العناصر الصلبة .

3- نصف القطر الأيوني: أنصاف أقطار الأيونات الموجبة أصغر من أنصاف أقطار ذراتها، وذلك عند فقدان إلكترون يؤدي إلى الزيادة في قوة الجذب بين النواة والإلكترونات الباقية فيقل الحجم الأيوني وأنصاف أقطار الأيونات السالبة أكبر من أنصاف أقطار ذراتها، إذ إن دخول إلكترون إلى نفس المستوى يزيد من التنافر بين الإلكترونات فيقل إنجذابها نحو النواة، الأمر الذي يزيد الحجم الأيوني.

4- الحجم الذري: يقل في الدورة بزيادة العدد الذري، ويزداد في المجموعة بزيادة العدد الذري.

5- طاقة التأين والسالبية الكهربائية: تزداد طاقة التأين عبر الدورة بزيادة العدد الذري، وتقل في المجموعة بزيادة العدد الذري، أما السالبية فهى قابلية الذرة لجذب الإلكترونات الرابطة بين الذرتين .

6- قوى التشتت: تعتمد على احتمال تواجد الإلكترونات على جانب واحد من الذرة أكثر من تواجدها على الجانب الآخر في لحظة معينة فيصبح الجزيء مستقطبًا ولو لفترة قصيرة نتيجة لعدم التوازن بين الشحنات، فنتيجة لهذا الإستقطاب اللحظي تجذب النهاية الموجبة للذرة المستقطبة إلكترونات الذرة المجاورة، وهو ما يؤدي إلى إستقطابها هي الأخرى وبهذه الطريقة تظهر قوى تجاذب قطبية بين الجزيئات.
7- قوى الجزيئات القطبية: تنشأ قوى نتيجة التجاذب بين الشحنات المختلفة المتكونة على الجزيئات في المركبات القطبية، عندما تنجذب جزيئات المركب إلى بعضها نتيجة لوجود أقطاب موجبة وسالبة، فتنشأ قوى تجاذب كهربائي بين الأقطاب المختلفة.
8- الرابطة الهيدروجينية: تنشأ الرابطة الهيدروجينية في المركبات التي تحتوي على ذرة الهيدروجين متحدة بذرة ذات سالبية كهربائية عالية، تجذب الذرة ذات السالبية الكهربائية العالية الإلكترونات المشتركة فتتكون عليها شحنة جزيئية سالبة، ويحدث نقص شديد في إلكترونات ذرة الهيدروجين فتتكون شحنة جزيئية موجبة مكونة الرابطة الهيدروجينية .

388- بين الغاز الناتج عند وضع الماغنيسيوم في محاليل الأحماض وتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع شريط الماغنيسيوم موضحا ذلك بالمعادلات؟

الغاز الناتج هو غاز الهيدروجين كما في المعادلات الكيميائية التالية:

$$H2SO4(aq) + Mg(s) \longrightarrow Mg\ SO4(aq) + H2(g)$$

وصورة تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع شريط الماغنيسيوم

$$2CH3COOH(aq) + Mg(s) \longrightarrow (CH3COO)2Mg(aq) + H2(g)$$

389- وضح إهتمامات وإختصاصات كل فرع من فروع الكيمياء المختلفة؟

الكيمياء التحليلية: تختص بتعيين خواص المواد الكيميائية والصيغ الكيميائية للمركبات والمخاليط وتركيبها وكمياتها وذلك بواسطة التحليل الكيميائي.

التحليل الكمي: يقدر كميات الكيميائيات المختلفة التي تتكون منها المواد.

التحليل النوعي: يكشف عن نوع العناصر والمركبات التي تتكون منها المواد المختلفة.

الكيمياء الراديوية:تختص بتعيين وإنتاج العناصر المشعة واستخداماتها في دراسة العمليات الكيميائية.

الكيمياء التطبيقي: تُعنى بالتطبيق العملي بالمواد والعمليات الكيميائية.
الكيمياء الزراعية: تهتم بتطوير الأسمدة والمبيدات وتَدرس العمليات الكيميائية التي تحدث داخل التربة والعمليات التي تتعلق بنمو المحاصيل.
كيمياء البيئة: تدرس وتراقب وتحاول ضبط العمليات الكيميائية والعوامل البيئية الأخرى وعلاقتها بالكائنات الحية.
الكيمياء الصناعية: تختص بإنتاج المواد الخام كيميائيًا وتطوير العمليات والمنتجات الكيميائية الصناعية ودراستها ومراقبتها.
الكيمياء الحيوية: تتعامل مع التراكيب والعمليات الكيميائية التي تحدث داخل الكائنات الحية.
الكيمياء الغير عضوية: تتعامل مع العمليات الكيميائية التي لا تحتوي على روابط بين ذرتي كربون (كربون – كربون).
الكيمياء العضوية: تُعنى بدراسة المواد الكيميائية التي تحتوي على روابط بين ذرات الكربون.
الكيمياء الفيزيائية: تترجم وتفسر العمليات الكيميائية إعتمادًا على الخواص الفيزيائية للمادة مثل الكتلة والحركة والحرارة والكهرباء والأشعاع.
الحركية الكيميائية: تدرس الخطوات في التفاعلات الكيميائية والعوامل التي تؤثر على معدل سرعة التفاعلات الكيميائية.
الدينامية الحرارية الكيميائية: تتعامل مع تغير الطاقة الذي يحدث أثناء التفاعلات الكيميائية وكيف يؤثر إختلاف الضغط والحرارة على التفاعلات.
الكيمياء النووية: تستخدم الطرق الكيميائية في دراسة التفاعلات النووية.
كيمياء الكم: علم يختص بتحلل توزيع الإلكترونات في الجزيئات وتفسر السلوك الكيميائي للجزيئات إعتمادًا على البناء الإلكتروني.
الكيمياء الإشعاعية: علم يهتم بالآثار الكيميائية للأشعة العالية للطاقة على المواد، ويعالج إنتاج وتعريف واستخدام مثل تلك العناصر ونظائرها.

كيمياء حالة الصلابة: تتعامل مع التركيب الكيميائي للمواد الصلبة، والتغير الذي يحدث داخل هذه المودا وبعضها. الكيمياء الفراغية: تدرس ترتيب الذرات في الجزيئات والخواص التي تنتج عن هذا الترتيب.

كيمياء السطوح: تهتم باختبار الخواص السطحية للمواد الكيميائية:

كيمياء البوليمرات: تهتم بالبلاستيك والجزيئات السلسلية الأخرى المتشابكة التي تتكون بتشابك الجزيئات الصغيرة بعضها ببعض.

الكيمياء الإصطناعية:تختص بإتحاد العناصر الكيميائية والمركبات لإنتاج مواد مماثلة لمواد موجودة في الطبيعة، أو تشكيل مواد أخرى.

390- ما هي العناصر المشعة الموجودة بالطبيعة، وكيف يمكن إنتاج عناصر أخري مشعة صناعيًا؟

يوجد قليل من العناصر المشعة في الطبيعة كالثوريوم واليورانيوم أما العناصر الأخرى فتنتج صناعيًا، حيث يمكن إنتاجها بداخل أجهزة تُسمى معجلات الجسيمات، وذلك بقذف العناصر غير المشعة بجسيمات عالية الطاقة، كما يمكن جعل العناصر مشعة بتعريضها لأعداد كبيرة من النيوترونات داخل المفاعلات النووية.

391- تكلم عن تحليل حفز النيوترون؟

وهى تقنية إشعاعية كيميائية يعرض جسم لنيوترونات لتحويل بعض العناصر فيه إلى عناصر مشعة تقوم هذه العناصر بعد ذلك بإطلاق إشعاع له طاقات معينة، وأحد استخدامات هذه الطريقة هو توضيح مدى موثوقية اللوحات الفنية القديمة فالدهان المستخدم في الأعمال الفنية القديمة يختلف في تركيبه عن الدهان الذي يستخدم في اللوحات الفنية الحالية، ولهذا فهو يعطي إشعاعات مختلفة.

392- قارن بين قطب الأنود وقطب الكاثود؟

قطب الأنود	قطب الكاثود
يتصل بالقطب الموجب للبطارية	يتصل بالقطب السالب للبطارية
تنجذب إليه الأيونات السالبة لذا تسمى هذه الأيونات الأنيونات مثل Cl^- حيث	تنجذب إليه الأيونات الموجبة لذا تسمى هذه الأيونات الكاتيونات مثل Ag^+ ,

تفقد عنده الإلكترونات لتتعادل.	Cu^{2+} , H^{+} حيث تكتسب إلكترونات التعادل.
يفقد إلكترونات عند توصيله بالبطارية.	يكتسب إلكترونات عند توصيله للبطارية.
يحدث عنده عملية أكسدة للأيونات السالبة والتي تعرف بالأكسدة الأنودية.	يحدث عنده عملية إختزال للأيونات الموجبة والتي تعرف بالإختزال الكاثودي.

393- احسب نصف القطر التساهمي لذرة الهيدروجين إذا كان طول الرابطة في جزيء الماء 1,96 انجستروم وطول الرابطة في جزيء الأكسجين 1,36 انجستروم؟

نصف قطر ذرة الأكسجين = طول الرابطة / 2 = 1,36 / 2 = 0,68 انجستروم.

طول الرابطة بين الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء = 1,96 / 2 = 0,98 انجستروم.

طول نصف القطر التساهمي لذرة الهيدروجين = 0,98 – 0,68 = 0,3 انجستروم.

394- احسب كتلة كل من البلاتين والكلور الناتجين من إمرار تيار شدته 40 أمبير لمدة 250 ثانية في محلول مائي من كلوريد البلاتين (II) علما بأن التفاعلات التي تحدث عند الأقطاب هى: (Pt = 195, Cl = 35.5)؟

كمية الكهربية المارة = شدة التيار بالأمبير X زمن المرور بالثانية

= 40 X250 = 10000كولوم

الوزن المكافيء للبلاتين = 195/ 2 = 97,5 جم.

الوزن المكافيء للكلور = 25,5/ 1 = 25,5 جم.

96500 كولوم.......... ترسيب....> 97.5 جم من البلاتين.

10000 كولوم.......... ترسيب....> س جرام من البلاتين.

وزن البلاتين المترسب = (97,5 X10000) / 96500 = 10,1 جرام.

96500 كولوم.......... تعطي....> 25,5 جرام من الكلور.

10000 كولوم.......... تعطي....> من جرام من الكلور.

وزن الكلور المتصاعد = 3,68 جرام.

395- وضح استخدم الكيمياء التحليلية كوسيلة مهمة في إجراء البحوث العلمية النظرية والتطبيقية في المجالات المختلفة؟

1- الطب صناعة الأدوية المختلفة والتحاليل اللازمة لتشخيص الأمراض مثل تحليل الدم والبول.

2- علم الجريمة وتحليل ما يتركه المجرمون من آثار كالدم والشعر وإمكانية الكشف عن السموم والمواد المستخدمة في الحرق أو التفجير أو غيرها.

3- الآثار والأنثروبولوجيا لمعرفة أعمار الحضارات القديمة وتركيب الصخور لتتبع العصور الجيولوجية.

4- في الصناعة التحقق من نوعية المصنوعات ومدى جودتها ونقاوتها ومدى ملاءمتها للاستخدام ومطابقتها لمعايير الجودة والصحة العامة.

5- في البيئة التعرف على مدى خطورة ملوثات الماء والهواء والتربة ثم العمل على تجنبها وتصنيع مضاداتها.

6- في الزراعة تحليل درجة خصوبة التربة ونوع وكمية الأسمدة اللازمة لرفع إنتاجيتها، وتصنيع المبيدات اللازمة لمكافحة الآفات الزراعية.

7- في الغذاء تحديد التركيب الكيميائي وتحديد القيمة الغذائية والمكونات المساعدة على حفظ الأطعمة.

396- عرف سرعة التفاعل الكيميائي وكيف يتم تحديدها عمليًا؟

سرعة التفاعل الكيميائي: معدل التغير في كميات المواد المتفاعلة أو الناتجة في وحدة الزمن. وعمليًا يتم تحديد سرعة التفاعل باختيار إحدى مواد التفاعل بحيث يسهل تتبع تركيزها من خلال تغير إحدى خواصها الفيزيائية مثل التغير في اللون.

397- أذكر العوامل التي تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي (إما بالزيادة أو النقصان)؟

1- طبيعة المواد الداخلة في التفاعل من حيث:

أ-عدد الروابط: كلما قلت الروابط التي يلزم تفكيكها كلما كان التفاعل أسرع.

ب- نوع الروابط: المركبات الأيونية أسرع تفككًا من المركبات التساهمية.

ج - النشاط الكيميائي: المادة ذات النشاط الكيميائي الأكبر تتفاعل بشكل أسرع.

د - الحالة الفيزيائية: بعض المواد لا يمكن أن تتفاعل مع بعضها في الحالة الصلبة بينما محاليلها تتفاعل بسهولة

2- تركيز المواد الداخلة في التفاعل: تزداد سرعة التفاعل بزيادة تركيز المواد الداخلة في التفاعل، والعكس.

3- التغير في درجة الحرارة: تزداد سرعة التفاعل برفع درجة الحرارة، والعكس.

4- وجود العوامل الحفازة: أغلب العوامل الحفازة تزيد من سرعة التفاعل ويسمى حفزًا موجبًا وبعضها يقلل من سرعة التفاعل ويسمى حفزًا سالبًا.

398- عرف الكيمياء الضوئية مع التمثيل لبعض عملياتها؟

علم يتناول التفاعلات الكيميائية التي تنتج عندما تمتّص جزيئات مادة الضوء، وتتغير الجزيئات على نحو كيميائي ضوئي، في حالة امتصاص الضوء فقط وليس إذ مرّ الضوء خلالها أو إنعكس.

مثلا تشمل العمليات الصناعية الكثير أيضًا من التغيرات ضوء كيميائية ففي التصوير الضوئي مثلاً تمتص بعض أملاح الفضة في فيلم التصوير الضَّوء عند إلتقاط الصورة ويغير الضوء الممتصّ هذه الأملاح كيميائيًا، وعندما يُحمَّض الفيلم تُصدر الأملاح المتغيرة صورًا مظلمة على السالب.

399- عرف المادة مع ذكر أشكالها؟

المادة: هي كل ما يشغل حيزًا في الكون وله ثقل: مثل الماء والهواء والتراب.

هناك ثلاثة أشكال للمادة:

1- العنصرelement : هو مادة أولية لا يمكن تحليلها إلى مواد أبسط منها بالطرق الكيميائية أو الفيزيائية.

مثال: الأُكسجين والذهب. وبلغ مجموع العناصر الكيميائية المكتشفة في الطبيعة والمصنعة في المختبرات 115 عنصرًا .

2- المركب: وينتج عن إتحاد عنصرين أو أكثر (ملح الطعام) من الصوديوم والكلور، ويمكن أن يتحلل إلى مواد أبسط منه بالوسائل الكيميائية (الماء).

3- المخلوط: هو مجموعة من العناصر أو المركبات مجتمعة مع بعضها دون أن تتحد كيميائيًا.

400- لتسهيل دراسة علم الكيمياء أُتبعت طريقة كتابة الرموز الكيميائية وضح ذلك؟

1- كتابة الحرف الأول من اسم العنصر بالحرف الكبير.

مثل: الهيدروجين H وليس h الكربون C وليسc .

2- كتابة الحرف الأول والثاني في حالة تشابه عنصران في الحرف الأول.

3- كتابة الحرف الأول والثالث في حالة تشابه عنصران في الحرف الأول والثاني.

401- عرف المجموعة الوظيفية ومع توضيح استخدامها؟

(المجموعة الفعالة Functional Group): هي ترتيب لمجموعة صغيرة من الذرات في جزيء المركب العضوي تكسبه خواص كيميائية مميزة.

وتستخدم المجموعات الوظيفية لوضع المركبات ذات الخصائص المتشابهة في عائلة واحدة، وتسهيلاً لدراستها بدلاً من دراسة كل مركب على حده، فإذا عرفت خصائص مجموعة وظيفية ما فإنك بذلك تكون قد تعرفت على خصائص وتفاعلات الآلاف من المركبات التي وتفاعلاتها تحتوي على تلك المجموعة.

402- المعادلة الكيميائية وكيف يمكن الاستفادة من المعادلة الكيميائية؟

المعادلة الكيميائية: هي تعبير موجز يمثل التفاعل الكيميائي وصفًا وكمًا. ويمكن الاستفادة من المعادلة الكيميائية في:

أ- معرفة المواد الداخلة والمواد الناتجة من التفاعل والحالة الفيزيائية لكل منها وظروف التفاعل الكيميائي (الضغط، درجة الحرارة، العامل الحفاز).

ب- معرفة عدد مولات كل من المواد الداخلة والمواد الناتجة من التفاعل.

ج- معرفة عدد الذرات، أو الجزيئات، أو الأيونات، أو عدد الصيغ للمواد الداخلة والمواد الناتجة من التفاعل.

د- حساب كتلة كل مادة دخلت التفاعل أو نتجت منه.

ه - حساب حجوم الغازات الداخلة في التفاعل والناتجة منه بناءً على أن المول من الغاز يشغل حجمًا مقداره 22.4 لترًا في الظروف القياسية.

403- أذكر الفائدة من استخدام المواد المضافة وما هي أهم استخداماتها؟

- الفائدة من استخدام المواد المضافة:

1- رفع وتحسين والمحافظة على القيمية الغذائية وبالتالي زيادة الاستفادة.

2- تحسين المظهر للأغذية من حيث اللون والقوام.

3- إطالة مدة قابلية المواد الغذائية للتخزين وتقليل الفاقد.

4- رفع كفاءة طرق الحفظ الأخرى للمواد الغذائية.

- أهم استخدامات المواد المضافة:

1- إكسات القوام المناسب لمنتجات الأغذية.

2-إكساب المواد الغذائية الطعم والنكهة المميزة والمحببة.

3- إضافة اللون المناسب صناعيا للمواد الغذائية.

4- إضافة المواد الحافظة بغرض منع أو تأخير حدوث الفساد.

5-إضافة مضادات الأكسدة للمحتويات الغذائية لمنع تزنخها نتيجة تحلل وأكسدة الأحماض الدهنية بها.

6-إضافة بعض المواد لتحسين القيمة الغذائية ورفعها مثل الأحماض الأمينية والمعادن والفيتامينات.

7-إضافة بعض المواد لتحسين النمو مثل الهرمونات والأنزيمات وخاليط الاملاح والفيتامينات والأحماض الأمينية.

404- وضح أهمية معرفة الصيغ الكيميائية للمركبات؟

تزودنا الصيغة الجزيئية للمركب بالتالي:

أ- نوع الذرات الموجودة في المركب. ب- عدد ذرات كل نوع.

ج- النسب العددية بين أنواع الذرات المختلفة.

فمثلاً: الصيغة الجزيئية لمركب حمض الكبريت هي H2SO4 نستنتج:

1- نوع الذرات الموجودة في المركبH ،S، O

2- عدد ذرات كل نوعH2 ،S1، O4

3- النسب العددية بين أنواع الذرات المختلفة الصيغة البنائية (StructuralFormula):

هي صيغة تمثل ترتيب الذرات في الفراغ وعلاقاتها داخل الجزيء.
الصيغة التجريبية: هي صيغة كيميائية تبين أبسط نسبة عددية صحيحة بين ذرات جزيء المركب.

405- إجري التحويلات التالية:

أ- من الإستيلين كيف تحضر ثنائي إيثيل إيثر؟

ب- من الإيثيلين كيف تحضر حمض الخليك؟

الإجابة:

أ-

$C2H2 + H2O \rightarrow CH3\text{-}CO\text{-}H$

$CH3\text{-}CO\text{-}H+2H \rightarrow CH3CH2OH$

$2C2H5OH \rightarrow C2H5\text{-}O\text{-}C2H5$

(ب): إضافة الماء في وجود حمض الكبريتيك

$C2H4 +H2SO4 \rightarrow C2H5OH$

$C2H5OH+KMnO4 \rightarrow CH3\text{-}CO\text{-}H$

$CH3\text{-}CO\text{-}H +K2Cr2O7 \rightarrow CH3\text{-} CO\text{-} OH$

406- يتفاعل مركب هيدروكربوني أ مع الكلور لينتج المركب ب وعند إضافة هيدروكسيد الصوديوم ينتج المركب ج وعند أكسدة ج يتكون الإسيتالدهيد؟

المطلوب:

1- معرفة اسماء المركبات أ، ب، ج؟

2- الصيغة العامه التي ينتمي إليها المركبات ب، ج الناتجة؟

3- معادلة تفاعل المركب ج مع حمض الخليك؟

الإجابة:

إجابة رقم (1)

يتكون الإستيالدهيد من أكسدة الإيثانول حسب المعادلة الأتية:

$C2H5OH \rightarrow CH3\text{-} CO\text{-}H$

إذن فالمركب ج هو الإيثانول .

ينتج الإيثانول بإضافة هيدروكسيد الصوديوم على كلوريد الإيثيل حسب المعادلة الآتية:

$C2H5Cl + NaOH \rightarrow C2H5OH + NaCl$

إذا فإن المركب ب هو كلوريد الايثيل.

وينتج كلوريد الإيثيل من تفاعل الكلور مع الإيثان حسب المعادلة:

$C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$

إذا فإن المركب أ هو الإيثان.

إجابة رقم (2) :

المركب أ هو الإيثان والصيغة العامه هو C_nH_{2n+2}

المركب ب هو كلوريد الإيثان والصيغة العامة هي R-X

المركب ج هو الإيثانول والصيغة العامة هي R-OH

إجابة رقم (3)

$C_2H_5OH + CH_3-CO-OH \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$

407- رتب المركبات التالية حسب إزدياد درجة الغليان: حمض الفورميك، الأسيتون، البربانول، الإيثان؟

الإجابة:

من العوامل المؤثرة في درجة الغليان:

1- الوزن الجزيئ.

2- الروابط الهيدروجينيه بين الجزيئات.

3- القوى البين جزيئيه (قوى فان درفالز).

وبالنظر على المركبات السابقة يتضح أن: مركب الإيثان أقل هذه المركبات في الوزن الجزيئي ولا توجد به روابط هيدروجينيه .

مركب الأسيتون يليه في الوزن الجزيئي ولا توجد أيضا روابط هيدروجينيه بين جزيئاته .

مركب البربانول فهو أكبرهم في الوزن الجزيئي ويحتوي على روبط هيدروجينيه .

وكذلك يحتوي حمض الفورميك على روابط هيدروجينيه إلا أنه من المعروف أن الأحماض الكربوكسيليه تكون على شكل متبلمر ثنائي مما يجعل وزنها الجزيئي الحقيقي ضعف وزنها الجزيئي الظاهر في الصيغة الجزيئية وعلى ذلك فإنه يتم ترتيب المركبات حسب زيادة درجة الغليان كالآتي: حمض الفورميك ثم البربانول ثم الأسيتون ثم الإيثان.

408- كيف يمكن تنقية عينة من النحاس للحصول على نحاس نقي بنسبة 99,99%؟

يتم ذلك كما يلي:

1-يوصل ساق النحاس الغير نقي بالقطب الموجب للبطارية لكي يصبح آنود.

2-توصل شريحة نقية من النحاس بالقطب السالب لكي يصبح كاثود.

3-المحلول الإلكتروليتي هو كبريتات النحاس:

$CuSO_4 \rightarrow Cu^{2+} + SO_4^{2-}$

4-عند إمرار التيار الكهربي:

تتجه أيونات النحاس إلى القطب السالب لكي تتعادل وتترسب على الكاثود

$Cu^{2+} + 2e \rightarrow 2Cu \downarrow$

تترسب على شريحة النحاس.

يذوب النحاس عند المصعد لتعويض النقص فيتركيز أيونات النحاس تدخل علي المحلول وتستمر هذه العملية حتى تتم عملية التنقية.

$Cu \rightarrow Cu^{2+} 2e$

ملحوظة:

الأنود (القطب غير النقي) الشوائب الموجودة عنده هي ذهب وفضة وهذه العناصر لا تتأين بسهولة لصغر جهد أكسدتهم ولكن الشوائب الآخري مثل الحديد والخارصين يحدث لها تأين مثل النحاس ولكن النحاس فقط هو الذي يترسب على الكاثود ويرجع ذلك لكبر جهد إختزال أيونات النحاس عن أيونات الحديد والخارصين.

409- تكلم عن علم الهندسة الكيميائية من حيث تعريفه وإختصاصه؟

الهندسة الكيميائيةchemical engineering : ذلك الفرع من العلوم الهندسية الذي يختص بتصميم وتطوير العمليات الصناعية الكيميائية أو التحويلية، وبتصميم وبناء وإدارة المصانع التي تكون العملية الأساسية فيها هي التفاعلات الكيميائية وتندرج تحت هذا التخصص عمليات إنتقال المادة والحرارة والكتلة، كما تشمل التفاعلات

وعمليات الفصل متعددة المراحل. أو هي العلم الهندسي ذو القاعدة الأوسع بين علوم الهندسة كلها، ويؤدي هذا إلى أن تكون المؤسسات والشركات في سعي دائم لتوظيف مهندسين كيميائيين في المجالات التقنية المتنوعة و في مواقع الإشراف في أنواع الصناعات المختلفة.

إختصاصاتها: وتُعنى الهندسة الكيمياوية بدراسة التصاميم الهندسية المتعلقة بالصناعات الكيمياوية المختلفة حيث أن التصميم الكيميائي يمثل هدف إنتاجي وتجاري وهو عبارة عن علم تجميع المعلومات للوصول إلى التصميم الأمثل من خلال اختيار العملية الصناعية وظروفها والمواد الكيميائية المستخدمة فيها والأجهزة اللازمة لإتمام العملية الصناعية. وبسبب العدد الكبير للمواد الكيميائية التي يتم التعامل معها فإن التوجه للهندسة الكيميائية هو العمليات التي تتم على هذه المواد مثل: الطحن للمواد الصلبة أو الخلط ورغم تطور عدد كبير من العمليات الإ أن المكانة الأولى لا زالت لعملية التقطير ولعمليات أخرى مثل البلورة والترشيح والتذويب والاستخلاص، وفي أي عملية يكون اهتمام المهندس الكيميائي بالعملية منطلقا من أربع مبادئ أساسية:

1- قانون حفظ المادة (موازنة كمية المواد الداخلة إلى الوحدة والخارجة منها والمتراكمة في الوحدة والمتحولة أثناء التفاعل)،

2- قانون حفظ الطاقة (موازنة الطاقة المستهلكة في الوحدة والناتجة عنها).

3- قانون الاتزان الكيميائي. 4- مبدأ التفاعلات الكيمائية.

إضافة إلى مسؤولية المهندس الكيميائي في تنظيم ترتيب وتتابع الوحدات بشكل صحيح وحساب الجدوى الإقتصادية لكامل العمليات الداخلة في الإنتاج.

410- بين الأهمية الحيوية للعناصر الإنتقالية؟

للعناصر الإنتقالية أهمية حيوية بالغة، وذلك لأن بعضًا ًمنها يدخل في تكوين أجسام الكائنات الحية، ويساهم في تركيبها بكميات بسيطة جدًا (ملليجرامات)، ولهذا فإن زيادة كميتها أو نقصانها عن الحد الطبيعي الذي يفترض أن تكون عليه يسبب للكائن الحي آثارًا مرضية خطيرة.

1- الحديد Fe: تعد مادة الهيموجلوبين في الدم من أكثر المواد أهمية لحياة الإنسان، كما يعد الحديد العنصر المهم في جزيئات هذه المادة فهو الذي يكسب الدم لونه الأحمر،

إلى جانب كونه المسؤول عن نقل الأكسجين من الرئة إلى مختلف أنسجة الجسم وخلاياه.

2- النحاس Cu: يساهم النحاس في تركيب كثير من الإنزيمات المسؤولة عن تكوين الأوعية الدموية والعظام والأعصاب.

كما يساهم في تكوين صبغة الميلانين التي تحمي أجسامنا من أشعة الشمس فوق البنفسجية.

3- الكوبالتCo: يدخل في تركيب فيتامين B12 وعادة ما يؤدي نقصة إلى إنخفاض عدد كريات الدم البيضاء والصفائح الدموية كما يؤدي إلى الإصابة بمرض الأنيميا (فقر الدم).

4- المنجنيز Mn: ينشط بعض الإنزيمات الخاصة ببناء العظام.

5- الكروم Cr: يزيد من فعالية الأنسولين لذلك فإن وجودة بالكمية المطلوبة يحافظ على المستوى المناسب للسكر في الجسم، وخاصة في منطقة الدماغ.

411- ما الدور الذي تلعبة العناصر الإنتقالية في الصناعة؟

1- التيتانيوم ومركباته: يقاوم التآكل ويتحمل الحرارة وتعادل كثافتة نصف كثافة الحديد الصلب تقريبًا، لذلك فهو يستخدم في صناعة الطائرات والهندسة الكيميائية والنووية وله تطبيقات طبية حيث يدخل في صناعة أعضاء صناعية لجسم الإنسان كالمفاصل، كما يدخل أكسيد التيتانيوم في صناعة الأصباغ البيضاء.

2- الحديدFe والنيكل Ni: يستخدم الحديد والنيكل في صناعات كثيرة ومختلفة ومتنوعة، وتظهر في الشكل أدوات مصنوعة من الحديد والصلب، وعملات معدنية من النيكل.

3- الكوبالتCo: يستخدم نظيرة المشع Co27 في المجالات الطبية لأنه يطلق أشعة جاما التي لها القدرة على إختراق الأجسام وإحداث تلف في الأجسام الحية التي يصيبها لذا يستخدم في القضاء على الخلايا السرطانية، كما يدخل الكوبالت في صناعة أعضاء صناعية لجسم الإنسان كالمفاصل.

412- وضح معادلة تفاعل الثيرمايت؟

حرارة وطاقة

$Fe_2O_3 + AL \longrightarrow Fe + Al_2O_3$

413- أكتب ثلاثة استخدامات لعنصر الصوديوم أو أيونه؟

1- يستخدم كغاز إضاءة داخل المصباح الكهربائي.

2- يستخدم كمبرد أولي في المفاعلات النووية.

3- يستخدم هيدروكسيد الصوديوم في صناعة الورق والمطاط والأدوية والصابون.

414- عرف المفاهيم العلمية التالية:

الأكسدة – الإختزال – العامل المؤكسد – العامل المختزل – عدد التأكسد – تكافؤ العنصر - الخلية الكهروكيميائية – القوة الدافعة الكهربائية - الموصلات الأيونية - جهد القطب القياسي – الجلفنة - الحماية المهبطية – التحليل الكهربي - الكتلة المكافئة – الفاراداي - الرابطة التناسقية؟

1- الأكسدة : عملية يتم فيها فقد إلكترونات ، وينتج عنها زيادة عدد التأكسد للعنصر.

2- الإختزال: عملية يتم فيها اكتساب الإلكترونات وينتج عنها نقصان عدد التأكسد للعنصر.

3- العامل المؤكسد: هو المادة التي تختزل والتي تحتوي على عنصر ينقص عدد تأكسده أثناء التفاعل الكيميائي.

4- العامل المختزل: هي المادة التي تتأكسد والتي تحتوي على عنصر يزداد عدد تأكسده أثناء التفاعل الكيميائي.

5- عدد التأكسد: هي الشحنات الكهربائية التي تحملها الذرات في المركبات الكيميائية.

6- تكافؤ العنصر: عدد الإلكترونات التي يشارك بها أو يكتسبها أو يفقدها ذرة العنصر للوصول إلى حالة الاستقرار.

7- الخلية الكهروكيميائية: هي عبارة عن جهاز يتم فيه تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية والعكس.

8- القوة الدافعة الكهربائية: القوة التي تسبب حركة الإلكترونات وانتقالها في السلك الموصل بين قطبي الخلية.

9- الموصلات الأيونية: هي الأيونات الموجبة والسالبة للمركبات الأيونية الموجودة داخل الخلية على هيئة مصاهير أو محاليل إلكتروليتية.

10- جهد القطب القياسي: فرق الجهد بين قطب المادة وقطب الهيدروجين القياسي.

11- الجلفنة: غمس الحديد في مصهور فلز له جهد أكسدة أعلى من جهد أكسدة الحديد.

12- الحماية المهبطية: توصيل الحديد بقطب من الماغنيسيوم أو الخارصين ويكون الخارصين هو المصعد والحديد هو المهبط.

13- التحليل الكهربائي: تفاعل الأكسدة وإختزال غير التلقائي الذي يحدث في الخلية الإلكتروليتية بفعل الطاقة الكهربائية التي تستمدها الخلية من مصدر خارجي.

14- الكتلة المكافئة: الكتلة التي لها القدرة على اكتساب أو فقد مول واحد من الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي.

الكتلة المكافئة = الكتلة المولية (الكتلة الذرية)/ التكافؤ.

15- الفاراداي: كمية الكهرباء التي تعادل شحنة مول واحد من الإلكترونات ولها القدرة على ترسيب مكافئ جرامي (كتلة مكافئة) من أي عنصر.

16- الرابطة التناسقية: رابطة تساهمية تساهم فيها إحدى الذرتين بالزوج الإلكتروني الرابط بينما يقتصر دور الذرة الأخرى على المساهمة بمجال فارغ، والرابطة التناسقية تتكون بين (ذرة مانحة) تتكون عليها شحنة موجبة و (ذرة مستقبلة) تتكون عليها شحنة سالبة ويشار إلى الرابطة التناسقية عادةً بسهم يتجه من الذرة المانحة إلى الذرة المستقبلة.

415- وضح الدور الذي تقوم به القنطرة الملحية في الخلايا الجلفانية؟

1- تقوم القنطرة الملحية بالتوصييل بين محلولي نصف الخلية.

2- تمنع الاتصال المباشر بين المحلولين.

3- تقوم بمعادلة الشحنات الموجبة والسالبة في محلولي نصفي الخلية.

416- بين المقصود بشحن المراكم؟

شحن المراكم: هو توصيل قطبي البطارية بمصدر للتيار الكهربي المستمر له جهد أكبر قليل من الجهد الذي ينتج من البطارية مما يؤدي إلى حدوث تفاعل عكس التفاعل التلقائي الذي حدث أثناء تفريغ الشحنة:

$$2PbSO_4 + 2H_2O \xrightarrow{\text{شحن}} Pb_{(s)} + PbO_{2(s)} + 2SO_4^{-2} + 4H^+$$

عند المهبط عند المصعد

417- وضح أثر الرابطة الهيدروجينية على خواص المادة؟

تؤثر الروابط الهيدروجينية على الخواص الطبيعية للمادة، فدرجات غليان وانصهار المواد المحتوية على روابط هيدروجينية أعلى من درجات غليان وانصهار مثيلاتها من المواد ويبرز هذا الأثر بشكلٍ واضح في خواص الماء،فللماء صفات خاصة ترجع إلى الروابط الهيدروجينية المميزة التي تربط بين جزيئاته، فدرجة غليان الماء (100 درجة م) مرتفعة جدًا إذا ما قورنت بدرجات غليان مركبات عناصر المجموعة السادسة مع الهيدروجين بالرغم من أن الوزن الجزيء للماء أقل من الوزن الجزيء لهذه المركبات.

كما أن للروابط الهيدروجينية التي تربط بين جزيئات الماء تأثير مباشر في القيمة العليا للكثافة التي يتخذها الماء والتي تساوي 1 جم / سم مكعب عند 4 درجة مئوي بينما تكون كثافة الماء أقل من (1جم/سم مكعب) عند أعلى وأقل من (4 درجة م) وهذا ما يجعل الجليد يطفو على سطح التجمعات المائية عند تجمد الماء.

وترجع خاصية التوتر السطحي المميزة في الماء إلى ارتباط جزيئات الماء بروابط هيدروجينية.

418- قارن بين الماء والميثان من حيث درجة الغليان ودرجة الانصهار؟

Relative molecular mass

Melting point /°C

Boiling point /°C

CH_4

Relative molecular mass 16

Melting point /°C 182-

Boiling point /°C 164-

H_2O

Relative molecular mass 18

Melting point /°C 0

Boiling point /°C 100

يلاحظ الفـرق الكبـير في درجـة الغليـان والانصـهار بـين المـركبين فالمـاء درجـة غليانـه وانصهاره أعـلى بكثـير مـن درجـة غليـان وانصـهار الميثـان بـالرغم مـن تقـارب الـوزن الجزيئي والسبب يرجع إلى قوة الروابط الهيدروجينية الموجودة في الماء.

419- ما الفرق بين الانحلال الاشعاعي والتحول الكيميائي؟

يختلف الإنحلال الإشعاعي عن التحول الكيميائي في:

1- الإنحلال الإشعاعي عملية تلقائية مستمرة.

2- يعتمد على العنصر المشع ولا يرتبط بالمركب الكيميائي.

3- لا يتوقف على الظروف الفيزيائية (الضغط، درجة الحرارة).

4- تنطلق منه طاقة هائلة.

420- عرف الإنحلال الإشعاعي مستنتجًا قانونه؟

الإنحلال الإشعاعي:

عمليـة تلقائيـة يتحـول فيهـا العـنصر الى عـنصر اخـر نتيجـة فقـد جسـيمات الفـا أو جسيمات بيتا وانطلاق أشعة جاما

قانون الإنحلال الإشعاعي:

ينص القانون على " عدد الأنوية المتبقية من إنحلال أي مـادة مشـعة هـو دالـة أسـية سالبة مع الزمن "

لتكن N عدد الانوية من المادة المشعة الموجودة في العينة في لحظة ما

$\frac{dN}{dt}$ متوسط معدل ما ينحل من الانوية بالنسبة للزمن (النشاطية الإشعاعية)

$$\because \; -\frac{dN}{dt} \propto N$$ تناسب طردي

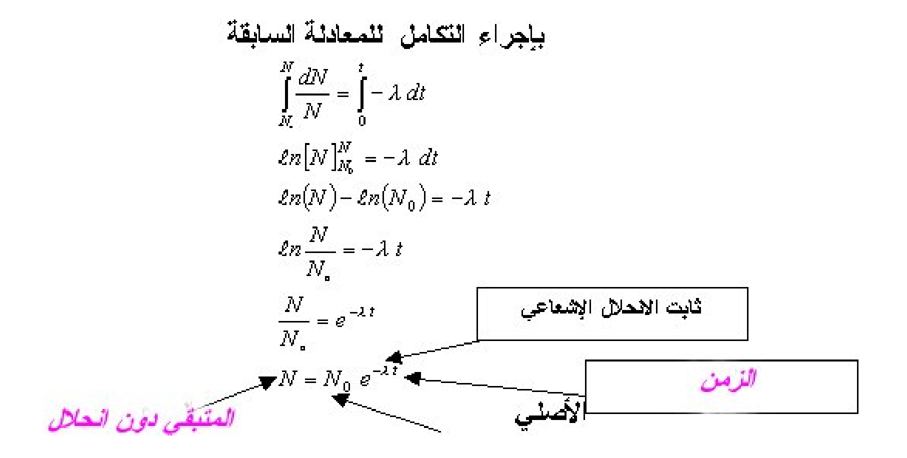
الإشارة السالبة تدل على أن متوسط معدل ما ينحل يتناقص مع الزمن وذلك لأن

عدد الانوية N تتناقص مع الزمن

$$\therefore \; \frac{dN}{dt} = -\lambda N$$

حيث λ ثابت التناسب ويسمى ثابت الانحلال الإشعاعي (نسبة ما ينحل من المادة المشعة في الثانية) وهو ثابت للنظير الواحد ولا يعتمد عل حجم العينة ووحدة قياسه s^{-1}

بإجراء التكامل للمعادلة السابقة



$$\int_{N_0}^{N} \frac{dN}{N} = \int_{0}^{t} -\lambda \, dt$$

$$\ell n[N]_{N_0}^{N} = -\lambda \, dt$$

$$\ell n(N) - \ell n(N_0) = -\lambda \, t$$

$$\ell n \frac{N}{N_0} = -\lambda \, t$$

$$\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$$

$$N = N_0 \, e^{-\lambda t}$$

421- بين الشحنات المتواجدة داخل النواه ثم وضح ما توصلت إليه تجربة رذرفورد؟

الذرة تتكون من نواة صغيرة جدا مشحونة بشحنة موجبة، تدور حولها جسيمات سالبة الشحنة تسمى الإلكترونات.

وقد توصلت تجربة رذرفورد إلى النتائج الأساسية التالية:

1- النيكلونات:

- تتكون النواة الذرية من البروتونات و النيترونات و التي ندعوها بالنيكلونات.

- عدد النيكلونات في النواة يسمى العدد الكتلي A.

- عدد البروتونات في النواة يسمى العدد الذري أو العدد الشحني للنواة و نرمز له بالرمز Z و هو يساوي عدد الإلكترونات في الذرة.

- عدد النيترونات في النواة $N = A - Z$.

أ - العنصر الكيميائي:

وهو مجموعة الذرات التي لها نفس العدد الذري Z.

مثلا:

مجموعة الذرات التي عددها الذري $Z = 8$ تمثل عنصر الأكسجين.O

مجموعة الذرات التي عددها الذري $Z = 6$ تمثل عنصر الفحم .C

مجموعة الذرات التي عددها الذري $Z = 17$ تمثل عنصر الكلور .Cl

ب - النيكليد:

وهو مجموعة من الأنوية المتماثلة أي لها نفس العددين A و Z.

يمثل النيكليد برمز العنصر و بالعددين A و Z

2- النظائر:

ليست كل ذرات العنصر الواحد متماثلة، حيث أن العنصر الواحد يتألف من عدد من النيكليدات.

ونظائر عنصر هي النيكليدات التي لها نفس العدد الذري Z، أي هي مجموعة الذرات التي لها نفس العدد الذري Z وتختلف في عددها الكتلي A.

ويوجد في الطبيعة 20 عنصرا لها نظير واحد طبيعي (Fe، Ne، Al، P...) لكن لها عدة نظائر إصطناعية (نحصل عليها عن طريق التفاعلات النووية).

- أمثلة عن النظائر:

* الهيدروجين له ثلاث نظائر:

!- الهيدروجين العادي: وهو موجود بوفرة في الطبيعة (99.99 %) وتتكون نواته من بروتون واحد.

!!- الهيدروجين الثقيل (الدوتيريوم): يوجد في الطبيعة بنسبة 0,01%

!!!- الهيدروجين الأثقل (التريتيوم): وهو غير مستقر.

* الأكسجين له ثلاثة نظائر طبيعية (وخمسة إصطناعية): نسبها على الترتيب 99,76 %، 0,04 %، 0,2 %.

* الكلور له نظيران طبيعيان (وتسعة إصطناعية):الطبيعيان نسبتهما 75 %، 25 %.

* اليورانيوم له ثلاثة نظائر طبيعية (و 12 نظيرا إصطناعيا)

- فصل النظائر:

إن نظائر العنصر الواحد لها نفس العدد الذري أي لها نفس الكوكبة الإلكترونية ولذلك فلها نفس الخواص الكيميائية ولكنها تختلف عن بعضها في خواصها الفيزيائية.

ولذلك فإن عملية فصل النظائر لا تتم بطرق كيميائية وإنما تتم بطرق فيزيائية.

422- أكتب كيف تستطيع تسمية المشتقات العضويه (الكحولات والألدهيدات والكيتونات والأحماض الكربوكسيلية)؟

أولا: حفظ المركبات العضوية الأساسيه وهي الألكانات بداية من الميثان وحتى مركب يحتوي على 8 أو 9 ذرات كربون من نفس هذه الفصيله (الألكانات) ولنحفظ الألكانات وهي بالترتيب حسب عدد ذرات الكربون كالتالي:

ميثان	إيثان	بروبان	بيوتان	بنتان
هكسان	هبتان	أوكتان	نونان	ديكان

وبعد ذلك كيف تستطيع تكوين الكحولات منها؟؟؟

هناك تفاعل يسمى تفاعل الإستبدال يعني أنك تقوم بإستبدال ذرة هيدروجين واحده بمجموعة هيدروكسيد ((OH)) فينتج لدينا كحول وذلك يعني أن الكحولات عبارة عن ألكين تم إزالة ذرة هيدروجين واحده منه وإستبدالها بمجموعه هيدروكسيد ويتم تسمية هذه الكحولات حسب الطريقة التاليه:

نضيف المقطع ((ول)) نهاية كل اسم من الألكينات المقابله لها مثلا الميثان يتحول إلى ميثانول، والإيثان يتحول إلى ميثانول، والبروبان يتحول إلى بروبانول وهذه الطريقة لبقية المركبات الأخرى.

علمًا بأن الكحولات التي تحتوي على مجموعة هيدروكسيد واحده فإنها تسمى أحادية الهيدروكسيد مثل (الإيثانول والميثانول والبروبانول و......)، وإذا كانت تحتوي على مجموعتي هيدروكسيد فإنها تسمى كحولات ثنائية الهيدروكسيد مثل الإيثيلين، جليكول وهو يستخدم كمبرد في راديتر السيارات لأنه يتحمل درجات حرارة عاليه أو لأن درجة غليانه مرتفعه وكذلك لا يتجمد بسهوله عند إنخفاض درجات الغليان إلى ما تحت الصفر ويستخدم للسيارات في الدول الحارة أو البارده على السواء، وإذا كانت الكحولات تحتوي على 3 مجموعات هيدروكسيد فإنها تسمى كحولات ثلاثيه الهيدروكسيد مثل الجلسرول، أما إذا إحتوى الكحول على أربع مجموعات هيدروكسيد فأكثر فإنه يسمى كحول عديد الهيدروكسيد مثل السوربيتول والمانيتول والتي تحتوي على 6 مجموعات هيدروكسيد والسوربيتول والمانيتول ناتجه من إختزال السكريات السداسية.

423- ما هو الفرق بين أنواع الكحولات من حيث عدد مجموعات الهيدروكسيد؟؟

الفرق في أن أي كحول يحتوي على عدد أكثر من مجموعات الهيدروكسيد فإن درجة غليانه تكون مرتفعه بسبب وجود مجموعة الهيدروكسيد لأن مجموعة الهيدروكسيد تحتوي على أكسجين وهيدروجين والذين يشكلان رابطة تساهمية في ما بينهما إضافة إلى رابطه هيدروجينيه مما يزيد من قوى الترابط بينهما فتزيد تبعا لذلك درجة غليان الكحول. والرابطه الهيدروجينيه هي رابطه تتشكل بين الهيدروجين وأحد العناصر التاليه (الفلور أو الأكسجين أو النيتروجين) وتكون في الفلور أقوى من الأكسجين وفي الأكسجين أقوى من النيتروجين حسب السالبيه الكهربائيه للعنصر.

وهناك سبب آخر لإرتفاع درجة غليان بعض الكحولات عن بعض وهي بسبب زيادة الكتلة الجزيئيه، فعند زيادة الكتلة الجزيئيه فإن درجة التبخر تزيد وكذلك يتبعها زيادة في درجة الغليان للمركب، فمثلا البروبانول يحتوي على 3 ذرات كربون وهو أعلى كتلة جزيئيه من الإيثانول لذا فإن درجة غليانه أعلى من درجة غليان الإيثانول

424- كيف يمكن الفريق بين الكحولات الأوليه والثانوية والثلاثية بمجرد النظر إلى المركب؟

يمكنك أن تفرق بين أي نوع من الكحولات بمجرد النظر إلى المركب فقط لا غير عن طريق التركيز في التالي:

أنظر إلى ذرة الكربون والتي ترتبط مباشرة بالمجموعه الوظيفيه(OH) الكحولات الأولية:

إذا كانت ذرة الكربون ترتبط بالمجموعة الوظيفية من طرف وترتبط بذرتين أو ثلاث ذرات هيدروجين من الطرف الآخر فإننا نسمي الكحول أوليا مثال: CH3-OH

نلاحظ ذرة الكربون ترتبط بثلاث ذرات هيدروجين أخرى فنسمي الكحول أوليا.

مثال آخر: CH3-CH2- OH

نلاحظ ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة الوظيفية ترتبط من الجانب الآخر بذرتين من الهيدروجين لذا نسمي الكحول أوليا أيضا.

أما الكحولات الثانوية: إذا كانت ذرة الكربون المرتبطة بالمجموعة الوظيفية ترتبط بذرة كربون واحده من الطرف الآخر فإن الكحول يسمى كحولا ثانويا.

مثال: $(CH_3)^2$ - CH – OH

فإن ذرة الكربون ترتبط بذرة هيدروجين من جهه وبمجموعتي ألكيل من جهة أخرى يعني فقط نحسب عدد ذرات الهيدروجين المرتبطه بالكربون المرتبط بالمجموعة الوظيفية.

أما الكحولات الثلاثية: يعني إذا حصلت ذرة هيدروجين مرتبطة بالكربون المرتبط بالمجموعة الوظيفية فإن الكحول يعتبر ثلاثيا.

مثال: $(CH_3)^3$ - C- OH

425- وضح التسمية الشائعة لبعض الكحولات؟

الميثانول يسمى عادة الكحول الإميثيلي

الإيثانول يسمى عادة الكحول الإيثيلي

والبروبانول كحول بروبيلي وهكذل لبقية المركبات الأخرى وهناك إضافة بسيطه هي: عندما ترتبط مجموعة الهيدروكسيد وتحل محل ذرة هيدروجين في حلقة بنزين فإن المركب

يسمى فينول أما إذا كانت حلقة البنزين عبارة عن تفرع من سلسلة خطيه من كحول فإننا نسمي الحلقة عند التفرع ب (فينيل).

426- أذكر نظرية القوى الحيوية للعالم برزيليوس 1825 والأساس الذي بني عليه، وما أدى إلى فشل تلك النظرية؟

"المركبات العضوية تتكون فقط بتأثير القوى الحيوية الموجودة في خلايا الكائنات الحية ولا يمكن تحضيرها صناعيا"

- بنى رأيه على أساس أن جميع المركبات الموجودة في عصره كانت تستخلص من أنسجة الكائنات الحية العالم فوهلر (ألماني): استطاع الحصول على مادة عضوية (اليوريا أو البولينا) من مادة غير عضوية (سيانات الآمنيوم) مما أدى إلى فشل نظرية القوى الحيوية للعالم برزيليوس (يوريا)$NH_2CONH_2 \rightarrow NH_4CNO$ (سيانات الآمنيوم)

427- بين كيف استطاع العالم فوهلر أن يهدم نظرية القوى الحيوية؟

لأنه استطاع الحصول على مركب عضوي (اليوريا) من مركب آخر غير عضوي (سيانات الآمنيوم)

(يوريا) $NH_2CONH_2 \rightarrow NH_4CNO$ (سيانات الآمنيوم)

428- قارن في جدول بين المركبات العضوية و غير العضوية من خواصهما؟

الخاصية	المركبات العضوية	المركبات غير العضوية
درجة الإنصهار	منخفضة	مرتفعة
الرائحة	معظمها له رائحة مميزة	عدد قليل منها له رائحة مميزة
قابلية الاشتعال	قابلة للاشتعال	غير قابلة للاشتعال
الذوبان	لا تذوب في الماء وتذوب في المذيبات العضوية مثل رابع كلوريد الكربون والإثير والبنزين.	تذوب في الماء
التأين	معظمها غير قابلة للتأين	معظمها قابل للتأين
التجمع (البلمرة)	تتبلمر	لا تتبلمر

سرعة التفاعل	بطيئة	سريعة
الحساسية	أكثر حساسية للمؤثرات الفيزيائية و الكيميائية	أقل حساسية
المتشابهة الجزيئية	تنتشر فيها خاصية المتشابهة الجزيئية	لا تحدث

429- أذكر المقصود بكل من مع التمثيل: خاصية التجمع أو البلمرة، المتشابهة الجزيئية (التشكل) (الأيزوميرزم)، الصيغة البنائية، الصيغة الجزيئية؟

1- خاصية التجمع أو البلمرة: عملية كيميائية يتم فيها ارتباط عدد من جزيئات صغيرة تسمى (مونومر) لتكوين مركب كبير يسمى (بوليمر)

ملاحظة: ارتباط جزيئين فقط تسمى دايمرة

2- المتشابهة الجزيئية (التشكل) (الأيزوميرزم): هي إتفاق كثير من المركبات العضوية في صيغة جزيئية واحدة واختلافها في الصيغة البنائية فتختلف في الصفات الفيزيقية والكيميائية.

مثال: C2H6O (صيغة جزيئية)

(C2H5OH كحول إثيلي)) إثير ثنائي الميثيلCH3OCH3)

3- الصيغة البنائية: هي الصيغة التي توضح ترتيب الذرات داخل الجزيء إما بواسطة الروابط التكافؤية أو عن طريق التجمعات الذرية.

4- الصيغة الجزيئية: هي الصيغة التي توضح عدد الذرات داخل الجزيء فقط

مثال: الإيثان صيغته الجزيئية C2H6

أما صيغته البنائية فهي CH3 -CH3 أوH-H - H-C-C-H

430- أذكر أهم المركبات العضوية ومجموعاتها الوظيفية مع التمثيل؟

المجموعة الوظيفية: هي المجموعة المميزة للمركب العضوي و المؤثرة في خواصه.

1- الهيدروكربونات: هي مركبات تحتوى على الكربون والهيدروجين فقط .

2- الكحولات والفينولات: الهيدروكسيل-OH- مثال: الكحول الإيثيليC2H5OH

3- الألدهيدات: الألدهيد؛ الفورميل (CHO) مثال: إسيتالدهيد CH3- CHO

4- الكيتونات: الكربونيل (CO) مثال: أسيتون CH3- CO- CH3

5- الأحماض العضوية (الكربوكسيلية): الكربوكسيل (-COOH)

حمض الأسيتيك O

||

CH3 – C- OH

6- الإثيرات: الإيثرR- O -R

مثال: ميثيل إثييل إثير CH3- O- C2H5

7- الإسترات: الإستر (R- COO)

مثال: أسيتات ميثيل O

||

CH3 –O- C - CH3

8- الأمينات: الأمينو(NH2 -) مثال: ميثيل أمين CH3 - NH2

9- الأميدات: الأميد (CONH2 -) مثال: أسيتاميدCH3- CO- NH2

(الهيدروكربونات) هي مركبات عضوية تتكون من كربون و هيدروجين فقط) مركبات أليفاتية) مركبات أروماتية ذات سلسلة مغلقة وذات سلسلة مفتوحة، مثال: البنـزين العطري مثال: الهكسان الحلقي مشبعة غير مشبعة C6H6

431- وضح الصيغة الكيميائية واسم الألكان لبعض الألكانات؟

ميثان CH_4

بنتان CH_3- CH_2- CH_2- CH_2 - CH_3

إيثان CH_3- CH_3

إيثانول CH_3- CH_2 – OH

هكسانCH_3- CH_2 - CH_2

|

CH_3- CH_2 - CH_2

بروبان CH_3- CH_2- CH_3

هبتان CH_3 - CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3

بيوتان CH_3- CH_2- CH_2- CH_3

أوكتانCH_3- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_2- CH_3

432- بين اسم الألكان والصيغة الكيميائية له واسم الألكين المقابل له وصيغته الكيميائية؟

إيثان C_2H_6 إيثين أو إيثيلين $CH_2 = CH_2$

بروبان C_3H_8 بروبين أو بروبيلين $CH_2 = CH- CH_3$

بيوتان C_4H_{10} بيوتين أو بيوتيلين $CH_2= CH-CH_2- CH_3$

بنتان C_5H_{12} بنتين أو بنتيلين $CH_3- CH_2- CH = CH- CH_3$

433- عرف مجموعة الفينيل موضحا المقصود بالمول مع التمثيل؟

مجموعة الفينيل ($CH_2= CH$)

هو كمية المادة التي تحتوي علي عدد أفوجادرو من أي صنف من الوحدات، والمول الواحد من أية مادة تحتوي علي عدد محدد من الجزيئات أو الذرات، وهذا العدد هو 6.02×23^{10} ويعرف بعدد أفو جادرو.

مثال: فالمول من غاز الهيدروجين (H_2) يحتوي علي $6,02 \times 10^{23}$ جزئيا والمول من الهيليوم (He) يحتوي علي 6.02×10^{23} ذرة هيليوم والمول من الجلوكوز ($C_6H_{12}\ O_6$) يحتوي علي $6.02\ x\ 10^{23}$ جزئيا جلوكوز إذن كل $6.02\ x\ 10^{23}$ جزيئا من مادة ما تزن بالجرامات وزنا يكون رقمه معادلا لرقم الوزن الجزيئي لتلك المادة.

434- ما وزن 0.5 مول من الماء؟

الوزن الجزيئي للماء $H_2O = 16 + (2 \times 1) = 18$ وحدة وزنية ذرية

وزن المول الواحد من الماء = 18 جم وعليه يكون وزن 0.5 مول من الماء = 0.5×18 = 9 جم.

435- ما عدد جزيئات 0.2 مول من ثاني أكسيد الكربون؟

المول من ثاني أكسيد الكربون يحتوي علي 6.02×10^{23} جزيئا

$0.2 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.2 \times 10\ 23$ جزيئا في 0.2 مول

436- ما عدد جزيئات 16 جم من ثاني أكسيد الكبريت؟

الوزن الجزيئي لثاني أكسيد الكبريت $SO_2 = 32 + (16 \times 2) = 64$ جم/ مول

16جم من ثاني أكسيد الكبريت تكون16 = 1 مول

عدد الجزيئات في 16 جم = $0.25 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.5 \times 10$ 23 جزيئا

ما وزن 3 × 20^{10} ذرة من الصوديوم

الوزن الذري للصوديوم = 23 جم / مول

2– $10 \times 1.15 = 23 \times 4 - 10 \times 5$ جم (0.0115 جم) وزن 3 x 10^{20} ذرة صوديوم.

437- ما وزن أكسيد الكالسيوم الناتج من تحلل 50 جم من كربونات الكالسيوم؟

المول الواحد من أكسيد الكالسيوم ينتج من مول واحدا من كربونات الكالسيوم كما في القوانين التالية:

وزن المولات = عدد المولات × وزن المول

عدد المولات = وزن المادة علي وزن المول

عدد الجزيئات = عدد المولات × عدد أفو جادرو

عدد المولات = عدد الجزيئات ÷ علي عدد أفو جادرو

إذًا وزن المول من أكسيد الكالسيوم = 40 + 16 = 56 جم، وهو الوزن الذي ينتج من مول من كربونات الكالسيوم وزن المول من كربونات الكالسيوم = 40 + 12 + 48 = 100 جم 50جم من كربونات الكالسيوم هي عبارة عن 50 = 0.5 مول.

438- أذكر باختصار العوامل التي تساعد على امتصاص الحديد والعوامل التي تقلل إمتصاصه؟

- العوامل التي تساعد على امتصاص الحديد:

1-حاجة الجسم للحديد التي يعكسها وجود بروتين جاهز للارتباط به في خلايا جدر الأمعاء.

2-حمض الأيدروكلوريك الذي تفرزه عصارة المعدة والذي يعمل على اختزال الحديديك إلى حديدوز.

3-وجود كمية مناسبة من الكالسيوم يعمل على ربط بعض العوامل المؤثرة سلبيا على امتصاص الحديد كحمض الفيتيك وحمض الاكساليك والفوسفات.

4-حمض الاسكوربيك الذي يساعد على اختزال Fe^{+3} إلى حديدوز Fe^{+2}.

- العوامل التي تقلل من امتصاص الحديد:

1- الالتهابات والامراض المعدية.

2- استئصال المعدة أو جزء منها.

3- أمراض سوء الامتصاص كتليف البنكرياس.

4- وجود الفوسفات والأكسالات والفيتات في الغذاء ولذا فإن الأطعمة النباتية الغنية بهذه المركبات لا يكون فيها امتصاص الحديد جيد.

439- ما هي الوظائف الفسيولوجية للزنك والموليبدنيوم في جسم الكائنات الحية؟

- الوظائف الفسيولوجية للزنك:

1- ضروري للنمو.

2- النضوج الجنسي وخاصة الذكور فهو ضروري لنمو الأعضاء التناسلية وإنتاج الحيوانات المنوية.

3-ضروري لالتئام الجروح وشفائها وذلك لأهميته في تكوين بروتينات الخلية وتجديدها.

4- منبة لحاستي التذوق والشم.

5- يرتبط بهرمون الانسولين ولذلك فهو ضروري في الوقاية من مرض السكر.

6- ضروري لتكوين المناعة الخلوية إذ تحتوي الغدد الليمفاوية وكرات الدم البيضاء على تركيزات عالية من الزنك.

7- مكون نشطرلكثير من الأنزيمات مثل الأنزيمات الناقلة لثاني أكسيد الكربون الموجود في كرات الدم الحمراء والأنزيمات الضرورية لهضم البروتينات والأنزيمات المكونة لحمض اللاكتيك وأنزيمات تمثيل فيتامين (A) والمحافظة على التركيز الطبيعي لهذا الفيتامين، وضروري للأنزيمات اللازمة لانقسام الخلية وتكوين البروتينات.

- الوظائف الفسيولوجية للموليبدنيوم:

1- يدخل في تركيب الأنزيم Xanthine Oxidase ذو الأهمية الكبرى في تمثيل البيورين.

2- مهم للوقاية من تسوس الأسنان من خلال محافظته على الفلور بها.

3- مهم حيويًا لأنه يدخل في تركيب الأنزيم المسئول عن تكوين حمض البوليك.

4- يساعد على تحريك الحديد من الكبد الذي يخزن فيه.

440- ما هي وظيفة حامض البانتوثينك و وما هي أعراض نقصه؟

- وظيفته:

1- ضروري لتنشيط ما لا يقل عن 70 أنزيم.

2- ضروري للوقاية من الإلتهابات الجلدية والمحافظة على صحة الجلد والحبل الشوكي.

3- ضرورى للنمو.

- أعراض نقص حمض البانتوثينك:

1- إلتهاب الأنف النازف وإلتهاب الشعب الهوائية.

2- ظهور إلتهابات جلدية وسقوط الشعر وتغير اللون الطبيعي.

3- ضمور القناة الهضمية وتقرحها.

4- فقر الدم والعقم.

5- إنحلال دهن الكبد وظهور ارتعاشات.

- كما أنه يوجد في الانسجة النباتية والحيوانية والخميرة من مصادرة الغنية.

441- ما عدد جزيئات بخار الماء التي تنتج من تفاعل 0.1 جم من الهيدروجين مع كمية كافية من الأكسجين معادلة التفاعل $2H_2\ (g) + O2\ (g) \longrightarrow 2H_2O\ (g)$

0.1 جم من الهيدروجين هي عبارة عن 0.1 = 0.05 مول المعادلة تبين أن 2 مول من الهيدروجين ينتجان 2 مول من بخار الماء إذن ما ينتج من بخار الماء من تفاعل 0.1 جم هيدروجين هو 0.05 مول المول الواحد يحتوي علي 6.02 × 1023 جزيئا 6.02 × 10 23 × 0.05 = 3. x 10 23 جزيئا من بخار الماء تنتج من تفاعل 0.1 جم من الهيدروجين

442- بين بالمعادلات كل من:

1- إذابة كلوريد الصوديوم في الماء؟

يتفكك إلي أيونات صوديوم (Na^+) وأيونات كلور (CL) كما في المعادلة التالية:

$$NaCL\ (s) + H_2O \longrightarrow Na + (aq) + CI^-\ (aq)$$

2- إذابة كبريتات الصوديوم في الماء؟

تتفكك في الماء إلي أيونات صوديوم وأيونات كبريتات كما في المعادلة التالية:

$$Na_2SO_4\ (S) + H_2O \rightarrow 2Na + (aq) + SO_4^{--}\ (aq)$$

443- ما وزن الخارصين اللازم لترسيب جميع الفضة الموجودة في 50 مللترا من نترات الفضة الذي جزيئاته الحجمية 0.1 مولار؟

يمثل التفاعل بالمعادلة

$$Zn\ (s) + 2Ag + (aq) \rightarrow 2Ag(s) + Zn^{++}\ (aq)$$

المعادلة تبين أن مولين من أيونات الفضة يحتاجان إلى مول من الخارصين وزن المول من الخارصين = 65.4 جم وزن الخارصين اللازم = 0.164 x 65.4 = 0.0025 جم.

444- أكتب المعادلات الدالة على التفاعلات مع توضيح كمية الحرارة:

1- يتفاعل الكربون مع الأكسجين لينتج أول أكسيد الكربون؟

كمية من الحرارة كما هو مبين في المعادلة التالية

$$2C(s) + O2\ (g) \rightarrow 2CO(g) + 52\ \text{Kilocalorie}$$

2- تعادل حمض مع قاعدة ينتج حرارة:

يتعادل الحمض مع القاعدة حسب المعادلة التالية:

$$H + (aq.) + OH^{-} \rightarrow (aq.)\ H_2O + 13.34\ \text{Kcal}$$

تفاعلات مستهلكة (ماصة) للحرارة

3- إذا مرر بخار ماء ساخن علي فحم (كربون) في درجة حرارة عالية (حوالي600 درجة مئوية)؟

التفاعل يحدث وينتج عن ذلك مزيج من أول أكسيد الكربون والهيدروجين حسب المعادلة التالية

$$H_2O(g) + C(s) + 31.4\text{Kcal} \rightarrow CO(g) + H_2(g)$$

445- ما مقدار الحرارة اللازمة لتفاعل 27 جم من بخار الماء؟

وزن المول من بخار الماء = 18 جم

27 جم من بخار الماء هي عبارة عن 27 = 1.5 مول

وبذلك فإن كمية الحرارة اللازمة = 1.5 x 47.1 = 31.4 كيلو سعر

والمعادلة التالية تمثل التفاعل

$$N_2\ (g) + O_2(g) + 43\ Keal \longrightarrow 2NO(g)$$

446- ما مقدار الحرارة اللازمة لإنتاج 15 جراما من أكسيد النتريك NO ؟

وزن المول من أكسيد النتريك = 30 جم

15جم من أكسيد النتريك هي عبارة عن 15 = 0.5 مول

447- احسب كمية الحرارة المرافقة للإحتراق مول من الأسيتيلين C_2H_2 معادلة التفاعل الموزونة $2C_2H_2(g) + SO_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 2H_2O(g)$؟

الإجابة:

حرارة التفاعل = المحتوي الحراري للمواد الناتجة – المحتوي الحراري للمواد المتفاعلة

= المحتوي الحراري لمول من ثاني أكسيد الكربون + 2 × المحتوي الحراري لمول من بخار الماء(× 4)

= المحتوي الحراري لمول من الأكسجين + 2 × المحتوي الحراري لمول من الأسيتيلين (= ×5) – (68.3- ×2) + (94- × 4) (صفر) – (2× 54.2× 5) = -621 كيلو سعرا.

448- إشرح القانون العام للغازات في التفاعلات الكيميائية؟

1- قانون بويل: حجم من الغاز عند درجة حرارة ثابتة يتناسب عكسيا مع الضغط.

مثال: إذا كان حجم عينة من غاز النيتروجين 0.5 لتر وضغطها 2 ضغط جوي كم يكون ضغطها إذا تمددت وأصبح حجمها 1.5 لتر؟

ض2 × 1.5 = 2× 0.5

ض2 = 2×0.5 =1 ضغط جوي

إذا1.5 =3 ض. ج

2- قانون شارل: فيبين العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته عند ثبوت الضغط فإذا سخنا عينة من الغاز وكان ضغطها ثابتا فإن حجمها يزداد ويمكن التوصل إلى العلاقة الرياضية التالية:

الحجم (ح) = (مقدار ثابت) × درجة الحرارة المطلقة (ت)

ويمكن وضع قانون بويل وشارل في علاقة رياضية واحدة تعرف بقانون الغازات العام .

فلو اعتبرنا عينة من غاز حجمها ح1 وضغطها ض1 ودرجة حرارتها المطلقة ت2

ح1 × ض1 ح2 × ض2

ت1 = ت2

ويمكن توضيح هذه العلاقة بالمثال التالي:

إذا كان حجم عينة من غاز الأكسجين 5 لترات وضغطها 1 ضغط جوي (76سم زئبق) ودرجة حرارتها 27 درجة مئوية فكم يصبح حجمها إذا زاد الضغط إلي 100سم زئبق وأصبحت درجة الحرارة صفرا مئويا؟

الحل :

ح1 = 5 لترات، ض1 = 76 سم زئبق، ت1 = 273 + 27 = 300 درجة مطلقة

ح2=؟، ض2= 100 سم زئبق، ت 273 + صفر = 273 درجة مطلقة

5× 76 =300 273

ح2 × 100

ح2 = 5× 76 × 273

3.46 = 100 × 300

ما حجم 32 جم من الأكسجين (O_2) إذا كان الضغط 1 ضغط جوي ودرجة الحرارة صفرا مئويا ثابت الغاز ك= 0.083 لتر × ضغط جوي؟

درجة حرارة مطلقة × مول

ض= 1ضغط جوي، ت = 273 + صفر = 273 درجة مطلقة

ن= 32 = 1مول

ك= 0.082 لتر ×32 ضغط جوي

درجة مطلقة × مول

ح× ض = ن × ك × ت

ح= ن × ك × ت

ض1 = مول × 0.082 لتر × ضغط جوي × 273 درجة مطلقة = 22.4 لتر

3- فرض أفوجادرو: إن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي علي نفس العدد من الجزيئات في نفس الشروط من الضغط ودرجة الحرارة.

4- قانون دالتون للضغوط الجزيئية: في عام 1801 وجد دالتون من خلال تجاربه علي الغازات أن الضغط الكلي من غازات مختلفة يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات والضغط الجزئي لأي غاز في خليط هو ضغط ذلك الغاز في الحجم الذي يوجد فيه الخليط، فإذا كان لدينا في وعاء حجمه ح خليط من ثلاثة غازات (الأكسجين والنتروجين وثاني أكسيد الكربون) فإن ضغط الخليط (ض) = ضغط الأكسجين + ضغط النتروجين + ضغط ثاني أكسيد الكربون.

449- وضح معادلة تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لينتج النشادر؟

$$3H_2(g) + N_2(g) \longrightarrow 2NH_2(g)$$

450- ما هي الأسباب الكامنة وراء كثرة المركبات العضوية؟

أ) تتحد ذرات الكربون بعضها مع بعض في سلاسل تحتوي علي أعداد كبيرة من الذرات.

ب) ذرات الكربون يمكن أن تتصل بعضها ببعض لتكون حلقات مختلفة الأحجام وأكثرها انتشارا الحلقات التي تحتوي من 5 إلى 7 ذرات.

ج) يمكن أن تشترك في تكوين السلسلة أو الحلقة ذرة أو أكثر من عنصر أخر كالأكسجين والنيتروجين مما يؤدي إلى زيادة إمكانية تعدد المركبات بشكل كبير.

د) يُكون الكربون مع العناصر الآخري كالهيدروجين والأكسجين والكلور.

451- بين صفات ومميزات المركبات العضوية؟

1- أغلبها مركبات جزيئيه.

2- المركبات العضوية في الغالب سهلة التطاير ودرجات انصهارها منخفضة.

3- لا تذوب معظم المركبات العضوية عموما في الماء ولكنها تذوب في المذيبات العضوية كالبنزين ورباعي كلوريد الكربون.

4- لا توصل المركبات العضوية عموما التيار الكهربائي سواء كانت مذابة في المحلول أو علي شكل مصهور.

5- تتميز تفاعلاتها بالبطء وعدم استمرارها لاتمام التفاعل حتى نهايته وغالبا ما يكون هناك تفاعلات جانبية.

6- تتأثر سرعة التفاعلات العضوية بالحفز تأثرا كبيرًا بعكس التفاعلات غير العضوية التي تكون في الغالب لحظية أو آنية ولا تتأثر بالعوامل المساعدة إلى حد كبير.

452- إشرح طريقة تكوين الروابط الأحادية في الهيدروكربونات المشبعة؟

يعتبر غاز الميثان هو أبسط مركبات الكربون المشبعة والتي يتم الترابط بين ذراتها عن طريق الروابط الأحادية، فمن الثابت أن جزيء الميثان CH_4 يحتوي علي أربع روابط أحادية متماثلة من حيث الطول والقوة حيث ترتبط ذرة الكربون به بأربع ذرات من الهيدروجين وأن هذه الروابط تتجه من ذرة الكربون (ذرة مركزية) نحو زوايا شكل هرمي رباعي الأسطح وتكون قيمة الزاويةHCH بين الروابط فيه 109,5 ويتم تكوين هذا الجزيء في الخطوات التالية

الخطوة الأولي: IS 2 2S2 2P2

الخطوة الثانية: عند إثارة ذرة الكربون بالحرارة مثلا فإنه ينتقل إلكترون من المستوي الفرعي s2 إلي مجالpz الخالي من الإلكترونات والتابع إلي المستوي الفرعي p2 وبذلك تحتوي ذرة الكربون علي أربعة إلكترونات مفردة.

الخطوة الثالثة: فإنه يحدث عملية خلط أو دمج بين مجال (s2 وثلاثة مجالات من (px. py px. py. pz (2p وتتكون أربعة مجالات مهجنة كل منها يسميsp3 وهذه الخطوة تدعي بعملية تهجين المجالات الذرية.

الخطوة الرابعة: ترتبط الإلكترونات مفردة من أربع ذرات هيدروجين عن طريق مجال التكافؤ لكل منها(Is) ويتكون جزيء الميثان مع ملاحظة أن قيم الزوايا بين الروابط

الأربع لا تكون 90 لأن المجالات المهجنة لكل منها عبارة عن إلكترون سالب وحتي تقل قوة التنافر بينهما نجد أن زواياها تتباعد حتي تصل إلي 109.5 مما يجعل جزيء الميثان أكثر استقرارا.

453- تكلم عن عملية التهجين في الذرة؟

1- التهجين يتم بعد حدوث عملية الإثارة للذرة

2- التهجين عملية تتم في نفس الذرة وينتج عنها مجالات متكافئة في الشكل والطاقة.

3- التهجين يتم بين المجالات القريبة من بعضها مثل 2S 2P 3S 3P 4S 4P

4- عدد المجالات المهجنة = عدد المجالات النقية الداخلة في التهجين

5- شكل المجالات المهجنة يختلف عن شكل المجالات النقية فنجد أن المجالات المهجنة أكثر بروزا حتي تكون قدرتها علي التداخل أكبر من قدرة المجالات النقية.

454- ما هي العوامل التي تؤثر على امتصاص الكالسيوم في الأمعاء؟

1. تركيز أيون الكالسيوم في السوائل خارج الخلايا.
2. البروتين المتعادل في الوجبة الغذائية يؤثر إيجابيا على امتصاص الكالسيوم ويرجع ذلك إلى تكوين معقدات من الكالسيوم والأحماض الأمينية خاصة الليسين والأرجين والسيرين.
3. الكربوهيدرات المتناولة في الوجبة الغذائية تزيد بعض السكريات مثل حامض اللاكتوز من امتصاص الكالسيوم وقد يرجع ذلك إلى تخمره في الأمعاء وتكوين حامض اللاكتيك الذي يؤدي إلى خفض الرقم الهيدروجيني وبالتالي يحسن من امتصاص الكالسيوم.
4. زيادة الدهون في الوجبة الغذائية يقلل من نسبة الكالسيوم الممتص.
5. الحموضة PH: يزداد امتصاص الكالسيوم بزيادة الحموضة.
6. حمض الأكساليك يقلل من نسبة الامتصاص وذلك لتكوين مركبات اكسالات كالسيوم غير ذائبة.

7. مدى حاجة الجسم للكالسيةم ويعتد على عوامل النمو والحركة والظروف التي تؤدي إلى الاستفادة منه في الجسم.
8. نسبة الكالسيوم إلى الفوسفور فعند نقص النسبة عن 2: 1 في البالغين أو نقصها عن 1: 1 في حالة الحوامل والأطفال والرضع تنخفض نسبة امتصاص الكالسيوم لوجود تنافس في موانع الامتصاص بين العنصرين.

455- أذكر وظائف الفوسفور في جسم الكائن الحي موضحا المقصود بالفوسفور المتاح؟

- وظائف الفوسفور في الجسم:

1- تركيب العظام والأسنان.تنظيم كمية أيونات الكالسيوم في الدم.

2- حفظ درجة حموضة الدم.

3- ضروري للتمثيل الغذائي للكربوهيدرات والدهون.

- الفوسفور المتاح: هو الفوسفور الذي لا يوجد على صورة حامض الفيتيك حتى يمكن امتصاصه في الجسم.

456- فسر تكوين الرابطة الثنائية في الألكينات؟

يتم تكوين الروابط كما يلي:

1- يتكون الأثيلين من ذرتي كربون كل ذرة عددها الذري (6) وتحتوي علي إلكترونين في حالة انفراد وهي في الحالة المستقرة

2- عند اثارة الذرة بالحرارة ينتقل إلكترون من إلكتروني (s2) إلى المجال الفارغ في المستوي الفرعي (p2) وبذلك تحتوي ذرة الكربون علي أربعة إلكترونات مفردة

3- وبعد إثارة الذرة يحدث تهجين بين المجال (s2) مع مجالين من (p2) وتتكون ثلاث مجالات مهجنة كل منها يسمي (sp2) مجال2 + s مجال p = 3 مجالاتsp2

4- يلاحظ أن المجال (p2) لم يدخل في عملية التهجين ويكون عموديا علي المستوي الذي يمر بمجالات (sp2) الثلاثة

5- وبعد ذلك يحدث نوعان من التداخل بين المجالات الذرية لكل من ذرتي الكربون لتكوين الروابط التالية:

أ- روابط سيجما وتنتج من التداخل بالرأس بين: المجال الأول (SP2) لكل ذرة كربون مع المجال (IS) لذرة الهيدروجين وتتكون الرابطةH - C وكذلك المجال الثاني (sp2) لكل ذرة كربون مع المجال(IS) لذرة الهيدروجين وتتكون الرابطةH – C ثم المجال الثالث (SP2) لذرة الكربون مع المجال الثالث (SP2) لذرة الكربون الثانية وتتكون الرابطة c - c

ب- روابط بآي تنتج من التداخل بالجنب بين المجالات كما يأتي: تقترب النواتان حتي تتداخل المجالات (SP2) لذرتي الكربون لتكوين الرابطة c = c وهذه الرابطة تكون سحابة إلكترونية تحت أو أعلي الرابطة سيجما وتكون رابطة ضعيفة.

457- بين خواص كل من الإستيلين والبنزين؟

خواص الأسيتيلين:

1- غاز عديم اللون له. 2- رائحته تشبه الأثير عندما يكون نقيا.

3- قليل الذوبان في الماء لكنه يذوب في الأسيتون.

4- الإسيتيلين السائل قابل للإنفجار ولذلك يحفظ تحت ضغط ذائبا في الأسيتون مع وجود مواد مسامية.

5- يحترق الإسيتيلين بلهب مضيء مصحوبا بدخان لذلك يمكن أن يستعمل في الإضاءة

6- يحترق الإستيلين كغيره من المركبات العضوية.

خواص البنزين:

1- البنزن سائل ذو رائحة مميزة يغلي في درجة 78 5°م.

2- يتجمد قريبا من درجة الصفر إذا كان نقيا.

3- مادة ضارة ويمكن أن يمتص خلال الجلد لذلك يجب استعماله بحرص وهو ليس المادة التي تستعمل كوقود للسيارات بل هو مادة مختلفة.

458- كيف يعمل الصابون علي تنظيف الملابس والأواني؟

يعمل الصابون علي تفكيك الملوثات الي دقائق صغيرة ليس لها القدرة علي التماسك مع بعضها ومع الجسم المراد تنظيفه فحينما يذوب الطرف الهيدروكربوني من

جزيئات الصابون في المواد الدهنية الملوثة فإنه يعمل كعازل لأجزاء الـواد الملوثـة عـن بعضها البعض وعن الجسم الملوث.

459- إشرح التصنيف الكيميائي للهيدروكربونات داخل البترول؟

يتداخل عنصرا الكربون والهيدروجين في تكـوين جميـع المكونـات العضـوية البتروليـة، وباتحاد هذين العـنصرين تتكـون مجموعـة ضـخمة مـن المركبـات العضـوية، تسـمى بالهيدروكربونات التي تمثل أكثر من ثلاثة أرباع المكونات البترولية، لذلك فإن الخـواص الطبيعية والكيميائية للهيدروكربونات تسود على صفات المكونات الأخرى وخصائصها، والتي تعد أيضًا مشتقات هيدروكربونية لعناصر الأكسيجين والكبريت والنيتروجـين ولا يزال البترول المنبع الأساسي للهيدروكربونات.

أولا: التصنيف الكيميائي للهيدروكربونات: هناك نوعان أساسيان هما الهيـدروكربونات المشبعة Saturated Hydrocarbons، التي تتميز بترابط الكربون فيها عن طريق الروابط الأحادية من نوع سيجما Sigma Bond، والهيـدروكربونات غـير المشـبعة Unsaturated Hydrocarbons والتـي توجـد بهـا الـروابط المضـاعفة مـن نـوع باي[1] p (Pi) Bond كالروابط الثنائية والثلاثية.

وتصنف الهيدروكربونات إلى أليفاتية Aliphatic، وهذه بدورها إما أن تكـون مشـبعة أو غير مشبعة، وأروماتية Aromatic وهي التي تحتوي على الأقل على حلقة سداسية ذات ثلاث روابط ثنائية متبادلة، أو حلقات خماسية أو سداسية تحتوي كل منهـا عـلى ستة إلكترونات ثنائية الرابطة من نوع باي p (Pi)-Electrons.

وأيضًا تنقسم الهيـدروكربونات المشـبعة إلى البارافينـات أو الألكانـات، والنافثينـات أو الألكانات الحلقية المشبعة.

ثانيًـا: البارافينـــات، والنافثينـــات، والأروماتيـــات: تختلـــف نســـبة المجموعـــات الهيدروكربونيـة في الخامـات البتروليـة طبقًـا لمصـدر الإنتـاج، وتصـنف خامـات البترول حسـب نسـب مكوناتـه الهيدروكربونيـة إلى خامـات بارافينيـة ونافثنيـة وأروماتية. ويكون البـترول اقتصـاديا مـن ناحيـة إنتاجـه للجـازولين إلى خفيـف ومتوسط وثقيل وفق نسب المقطرات الهيدروكربونيـة الخفيفـة، وكـذلك تحـدد

نسب المجموعات الهيدروكربونية المختلفة أغلب مواصفات جودة المنتجات البترولية وقياساتها، ويتناقص عامة المحتوى البارافيني مع ازدياد الوزن الجزيئي للمنتجات البترولية، إذ ترتفع نسبة البارافينات في الجازولين إلى 80% وتنخفض إلى أقل من 30% في زيوت التزييت، وأحيانا تنتج بعض الخامات الأسفلتية زيوت تزييت خالية تماما من الشموع البارافينية.

1. البارافينات Paraffins: تشمل هذه المجموعة الهيدروكربونات ذات السلسلة المستقيمة، والتي تسمى بالألكانات أو البارافينات العادية وعندما تحتوي السلسلة على أكثر من 18 ذرة كربون، يطلق عليها اسم الشموع البارافينية أو الشموع المعدنية وقد تحتوي السلسلة المستقيمة على مجموعة ميثيلية CH_3 مرتبطة بذرة الكربون الثانية، وحينئذ تسمى بالأيزوبارافينات Iso-Paraffins، وقد تشمل السلسلة الهيدروكربونية مجموعة أو أكثر من المجموعات الألكيلية، المتماثلة أو المختلفة، موزعة على أماكن متفرقة من السلسلة وتسمى البارافينات المتفرعة، وهذه المجموعة من الهيدروكربونات تتخذ الصيغة الجزيئية $Cn\ H_2n+2$، وتتواجد البارافينات العادية في معظم الخامات البترولية، حتى الأسفلتية منها ولو بنسب صغيرة، وحتى في المخلفات Residues وتتناقص نسبة البارافينات العادية كلما ازداد مدى غليان المنتجات البترولية.

وكذلك تقل نسبة البارافينات المتفرعة مع ازدياد الوزن الجزيئي للمنتجات البترولية، وتزداد نسبة الأيزوبارافينات على نسبة المتفرعات الأخرى من السلسلة الخطية، والبارافينات تتكون نتيجة ارتباط ذرات الكربون مع بعضها، ومع الهيدروجين بروابط تساهمية أحادية ذات طاقة تكوين عالية، في حدود 80 - 104 ألف سعر حراري، ولهذا تتميز البارافينات بدرجة ثبات حرارية عالية، والميثان CH_4 هو أبسط البارافينات ويتخذ في تركيبه الجزيئي الشكل الهرمي الرباعي، حيث يوجد الكربون في مركز الهرم الرباعي، وتتجه الروابط ناحية أركانه الأربعة.

وتوجد ثلاثة أنواع من البارافينات في شكل تركيبي واحد وهي الميثان CH_4، والإيثان CH_3-CH_3 والبروبان CH_3-CH_2-CH_3 ، أما البيوتان C_4H_{10} وButane فقد

يتخـذ شـكل السلسـلة المسـتقيمة هـو والبيوتـان العـادي، أو الشـكل المتفـرع هـو والأيزوبيوتان.

ومع زيادة المحتوى الكربوني للبارافينات تزداد الأشكال فنجد خمسة أشكال للهكسـان C_6H_{14}، وتسعة للهبتان C_7H_{16} وثمانية عشر شكلاً للأوكتان C_8H_{18}.

وتسمى البارافينـات المسـتقيمة السلسـلة المحتويـة عـلى خمـس ذرات كربـون فـأكثر بإضافة المقطع ane إلى المقاطع الإغريقية الدالة على عدد ذرات الكربون مثل الهبتـان CH_3 -CH_3-$(CH_2)^5$- والـــدوديكان CH_3-$(CH_2)^{10}$-CH_3 والأوكتاديكـــان -CH_3 $(CH_2)^{16}$-CH_3.

وفي البارافينات المتفرعة، يشتق اسم المجموعة الألكيلية مـن الألكـان بحـذف المقطـع ane وإضافة المقطع yl مثل الميثان --CH_3، والإيثان والإيثيل --CH_3-CH_2، والبروبان

وتتـدرج الصـفات الطبيعيـة للبارافينـات بصـورة شـبه منظمـة مـع الزيـادة في المحتـوى الكربـوني أو الـوزن، فتـزداد درجـة الغليـان والانصـهار والكثافـة مـع زيـادة عـدد ذرات الكربون في الجزيئات البارافينية[2] وباستثناء البارافينات الصـغيرة تـزداد درجـة الغليـان بمعدل 20- 30 درجة مئويـة لكـل إضـافة ذرة مـن ذرات الكربـون، وتوجـد البارافينـات المحتوية على أربع ذرات من الكربون فأقل في شكل غاز، والمحتوية على خمس إلى سـبع عشرة ذرة كربون كسوائل في شكل سائل، والمحتوية على أكثر من ثماني عشرة ذرة كربون جامـدة عنـد درجـات الحـرارة والضـغط في الأحـوال الجويـة العاديـة وهـي 25°م، 760 ملليمتر زئبق، ويستفاد من ذلك في فصل الشموع البارافينية من المنتجات البترولية عـن طريق تبريدها، أو إضافة بعض الهيدروكربونات الخفيفة إليها ثم تبريدها.

وتـتراوح كثافـة البارافينـات السـائلة عنـد درجـة الحـرارة العاديـة مـن 0.6 إلى 0.8 جرام/ مللي لـتر، كـما تـزداد بزيـادة المحتـوى الكربـوني، وللكثافـة دورهـا المهـم في التعامـل الحجمـي والـوزني للخامـات البتروليـة ومنتجاتهـا، وتعـد البارافينـات مـن المذيبات العضوية غير المستقطبة، وهي تمتزج مع المذيبات العضوية مثـل البنـزين والإيثر، والكلوروفورم، وتزداد لزوجة البارافينات مع زيادة الوزن الجزيئي، ولزوجـة

البارافينات العادية أعلى نسبيا عن البارافينات المتفرعة، وهو عامل مهم يؤثر على سيولة المنتجات البترولية ودفعها وضخها.

وبالنسبة للخصائص الكيميائية للبارافينات فإن روابط سيجما تتميز بثباتها الحراري وقلة نشاطها الكيميائي والبارافينات لا تتفاعل مع الأحماض غير العضوية مثل حامض الكبريتيك، أو الهيدروكلوريك، والنيتريك، ولكنها تتفاعل مع الأحماض فوق العالية مثل حمض الفلوروسلفونيك وتتعرض البرافينات لبعض التفاعلات البيولوجية؛ حيث تتغذى عليها بعض الخمائر Yeasts حيث تنتج بعض الأحماض الدهنية والبروتينات، ولا تتأكسد البارافينات بعوامل الأكسدة الشائعة مثل برمنجنات البوتاسيوم، أو ثنائي كرومات الصوديوم، بل تتأكسد بالهالوجينات تحت ظروف معينة من الضوء والحرارة كما تتحد البارافينات مع الأكسجين في وجود شرارة لبدء التفاعل وبشرط تنظيم الاحتراق.

وأهم تفاعلات البارافينات هي تفاعلات الاحتراق والتكسير والهلجنة، وتؤدي تفاعلات الاحتراق إلى طرد الحرارة، ويتطلب استمرارها توفر الخامات البترولية أو منتجاتها في الحالة الغازية، والأكسجين متمثلا في الهواء، والشعلة سواء في بدء الإشتعال، أم الناتجة عن استمرار الإحتراق، والوصول إلى درجة الوميض التي تتكون عندها كمية مناسبة من الأبخرة فوق سطح السوائل الهيدروكربونية لبدء الاشتعال وتبدأ تفاعلات الإحتراق بإنتزاع جذور حرة هيدروجينية من البارافينات بواسطة الأكسجين، لتكوين جزئ الهيدروبروكسيد HO-OH الذي يتكسر بدوره إلى OH_2، ويستمر إنتزاع الجذور الهيدروجينية الحرة لتكوين الماء.

وفي تفاعلات التكسير الحراري ينتج عن تكسير البارافينات هيدروكربونات أقل في الوزن الجزيئي من المتفاعلات، وتتميز نواتج التكسير بإحتوائها على روابط مضاعفة حتى في النواتج الغازية، كما تتحد الجذور الحرة الناتجة بالهيدروجين مكونة بارافينات مشبعة وأحيانا تستخدم الحفازات الحامضية لتكسير البارافينات عند درجات حرارة أقل نسبيا، كما تتم عمليات التكسير الحفزي في وجود الهيدروجين للحصول على نواتج تكسير مشبعة وتكسر البارافينات في الحالة السائلة أو البخارية وقد يستخدم بخار الماء الساخن بدرجة عالية لتكسير النافثا.

وتعد تفاعلات الهلجنـة وبخاصـة الكلـورة، مـن أهـم طـرق الحصـول عـلى الكيماويـات البتروليـة الوسـيطة والنهائيـة وفي هـذا النـوع مـن التفـاعلات العضـوية تسـتبدل ذرة الهيدروجين البارافينية بإحدى ذرات الهالوجينات وقد تستمر تفاعلات الهلجنـة لتعطـي بارافينات متعددة الهلجنة مثل كلورة الميثان، وتتم هـذه التفـاعلات تحـت تـأثير الضـوء فوق البنفسجي، أو عنـد درجـات حـرارة 250- 400 درجـة مئويـة في الحالـة الغازيـة أو السائلة وبالنسبة لنوعية الفلورين أكثر الهالوجينات نشاطًا، يليـه الكلـورين ثـم البرومـين والأيودين.

ويسهل تحضـير البارافينـات المهلجنـة في الصـناعة، وتسـتخدم البارافينـات المكلـورة في نطاق مدى غليان النافثا، والغازات المسالة في التنظيف الجاف، كما تسـتخدم مـذيبات عضوية وفي تفاعلات التخليق العضوي، وتحضير البتروكيماويات الوسيطة والنهائية.

2. النافثينـات Naphthenes: هــي الهيـدروكربونات المشـبعة المكونـة بفعـل ارتبـاط مجموعـات الميثيلـين CH_2 في حلقـة أو أكـثر، وتحـوي الحلقـة الواحـدة 3 - 9 ذرات كربون، وتندرج هذه الهيدروكربونات ضمن الهيدروكربونات الأليفاتية الحلقية.

والصيغة الجزيئية العامة للنافثينات البسيطة هي $Cn\ H_2n$ أي أن نسبة الهيدروجين إلى الكربون تعادل 2: 1، أما في النافثينات متعددة الحلقات فإن الهيدروجين يقل بما يعـادل ذرتين منه لكل حلقة مضافة إلى الحلقة الأصـلة، والصـيغة الجزيئيـة العامـة للنافثينـات متعددة الحلقات هي $Cn\ H_2n\text{-}2x$ حيـث n تمثـل عـدد ذرات الكربـون، X تمثـل عـدد الحلقات المضافة إلى الحلقة النافثينية الأصلة وتسمى النافثينات بإضافة المقطـع Cyclo إلى الألكان مستقيم السلسلة المماثل في عدد ذرات الكربون مثل السيكلوبوتان.

والبترول لا يحتوي إلا على النافثينات التي تشمل خمس أو سـت ذرات مـن الكربـون، وتوجد النافثينات في الخامات البتروليـة بنسـب متفاوتـة حسـب نـوع الخـام ومصـدر إنتاجه، كما توجد في جميع المقطرات والمخلفـات البتروليـة بكميـات معقولـة وتوجـد النافثينات البسيطة ومشتقاتها الميثيلية في مدى غليان الجازولين، بينما توجد مشتقات

النافثينـات الألكيليـة والأروماتيـة في المقطـرات الوسـطى والثقيلـة وتوجـد النافثينـات متعددة الحلقات في مقطرات النافثا الثقيلة وتتقـارب الصـفات الكيميائيـة والطبيعيـة للنافثينـات مـع البارافينـات، وتتـأثر مثلهـا بزيـادة المحتـوى الكربـوني، وإن تميـزت النافثينات بانخفاض معدل لزوجتها، وبارتفاع أرقامها الأوكتينية، كما تتميـز النافثينـات بارتفاع حرارة الاحتراق.

3. الهيـدروكربونات الأليفاتيـة غـير المشـبعة: تتخـذ الصـيغة الجزئيـة العامـة $C_n H_{2n}$، وتسـمى كـذلك بالأوليفينـات Olefins، وتسـمى مركباتهـا بإضـافة المقطـع "ene" إلى المقطـع الـدال عـلى عـدد ذرات البرافـين المماثـل أو إلى المجموعـة الألكيليـة وتوجـد الهيدروكربونات غير المشبعة في بعض الخامات البترولية بنسب قـد تصـل إلى 3% مـن وزن الخام، كـما توجـد بنسـب بسـيطة في بعـض المنتجـات البتروليـة نتيجـة للتكسـير الحـراري في أثنـاء عمليـة التقطـير وتتماثـل الأوليفينـات في خواصـها الطبيعيـة مـع البارافينـات، والنافثينـات المماثلـة في الـوزن الجـزئي والشـكل التركيبـي، وتـزداد درجـة الغليان بحوالي 20 - 30 درجة مئوية لكل إضافة من مجموعات الميثيلين، وكذلك تقـل درجة الحرارة بالزيادة في درجة التفرع، كما تتميز الأوليفينـات بأرقـام أوكتينيـة عاليـة نسـبيا عـن البارافينـات والنشـاط الكيميـائي للأوليفينـات يشـمل تفـاعلات الإضـافة الإلكتروفيلية، والبلمرة، وتفاعلات الألكلة الأليفاتية والأروماتية وتفاعلات الأكسدة.

والهدرجة من أهم تفاعلات الإضافة الإلكتروفيلية المستخدمة في مجال التكريـر لإنتـاج مواد بترولية تقاوم الأكسدة مثل الجازولين وزيـوت التزييـت، ومـن تفـاعلات الإضـافة المعروفة إضافة الماء في وجـود وسـط حـمضي لإنتـاج الكحـولات المختلفـة. وتسـتخدم تفـاعلات الألكلـة Alkylation في تحضـير الأيزوأوكتـان الـذي يتميـز بارتفـاع رقمـه الأوكتاني، وفي إنتاج بعض البتروكيماويات الوسـيطة والنهائيـة، كتحضـير الأسـتيرين مـن البنزين والإيثيلين.

وتتفاعـل الأوليفينـات مـع العوامـل المؤكسـدة مثـل برمنجنـات البوتاسـيوم، وثنـائي كرومات الصوديوم والأوزون لإنتاج مشتقات أكسجينية مثل الجليكولات والأحـماض العضوية والألدهيدات على التوالي وبسـبب الأكسـجين الجـوي تتعـرض الأوليفينـات

إلى البلمرة الأكسجينية، وتنتج بلمرات راتيجيـة تعطـى للمنتجـات البترولية المحتويـة على الأوليفينات لونا أصفر عند تعرضها للهواء في أثناء التخزين، لذلك تجـري هدرجـة الجازولين وزيوت التزييت لرفع معدل ثباتها ضد الأكسدة في أثناء التداول والتخزين.

4. الهيدروكربونات الأروماتية AROMATIC HYDROCARBONS: لهـا دور أسـاسي في تقويم جودة المنتجات البترولية، وتعرف بأنها الهيدروكربونات المحتوية عـلى حلقـة أو أكثر من حلقات البنزين؛ والبنزين هو أبسـط الهيـدروكربونات الأروماتيـة، وتتميـز حلقته بتماثلها وثباتهـا الحـراري والكيميـائي. وتنقسـم الهيـدروكربونات الأروماتيـة إلى البنزين ومشـتقاته الألكيليـة، وإلى الأروماتيـات المتكافئـة مثـل النافثـالين، والأنثراسـين والبيرين Pyrene، ثـم إلى الأروماتيـات عاليـة التكثيـف وتنـدرج الحلقـات الأروماتيـة تحت الصيغة الجزيئية العامة CnHn-2x حيث تمثل n عدد ذرات الكربون، وتمثـل x عدد الحلقات المضافة إلى الحلقة الأصلية.

وتسمى المشتقات الأروماتية بمشتقات البنـزين، وكـما يمثـل البنـزين أبسـط الحلقـات الأروماتية فإن التولوين Toluene هو أبسط المشتقات الألكيلية وقد تلتحم الحلقـات الأروماتية عبر ذرتين من الكربون مكونة الأروماتيات المتكاثفة التي تبدأ بالنافثالين ذي الصيغة الجزيئية $C_{10}H_8$ ثم الأنثراسين $C_{14}H_{10}$ فالبيرين $C_{16}H_{10}$.

وتوجد الأروماتيات بنسب متفاوتة في الخامات البتروليـة، وتـتراوح بـين 10% فأقـل في الخامـات البارافينيـة، وحتـى 50% فـأكثر في الخامـات الأسـفلتية، وفي الغالـب يتزايـد المحتوى الأروماتي في المنتجات البتروليـة بزيـادة مـدى غليـان هـذه المنتجـات، وعـادة توجد الأروماتيات البسيطة التي لا تحتوي على سلاسـل بارافينيـة أو حلقـات نافثينيـة بصورة متزايدة في المقطرات الخفيفة، بينما تتركـز الأروماتيـات المتكاثفـة في المخلفـات البترولية الأسفلتية، وتزداد نسبة الأروماتيات المحتوية على حلقـات نافثينيـة في زيـوت التزييت، ويتميز البنـزين بارتفـاع درجـة تجمـده وكثافتـه النسـبية، وانخفـاض درجـة غليانه عن التولوين والزايلين، أو رابع ميثيل البنزين.

ثالثًا: المكونات غير الهيدروكربونية: تحتوي الخامات البترولية على العديد من المشتقات الهيدروكربونية المحتوية على الكبريت والنيتروجين والأكسجين بكميات تختلف حسب تنوع مصادر إنتاجها، كما تحتوي هذه الخامات على كميات صغيرة من المركبات العضوية الفلزية الذائبة في الخليط الهيدروكربوني والأملاح غير العضوية المعلقة في الغرويات المائية وتوجد المكونات غير الهيدروكربونية حسب مدى غليانها في كل المقطرات البترولية، وتتركز في المنتجات الثقيلة والمخلفات البترولية.

ومن الضروري التخلص من هذه المكونات التي تؤثر على جودة المنتجات البترولية، نتيجة تأثير حامض الهيدروكلوريك الناتج عن التحلل الحراري للكلوريدات غير العضوية في تآكل المنشآت المعدنية، وكذا المركبات الكبريتية الحامضية وتسبب المركبات الكبريتية والنيتروجينية والمشتقات المعدنية وخاصة مشتقات النيكل والفاناديوم وتسمم الحفازات Catalyst Poisoning في أثناء عمليات التكرير والتصنيع، كما تتعرض معظم المركبات الكبريتية والنيتروجينية للأكسدة في أثناء النقل والتخزين، مثلما تساعد على أكسدة وبلمرة بعض الهيدروكربونات، فتؤدي إلى إنتاج الراتنجات في المقطرات الخفيفة، ما يخفض كفاءة تشغيل هذه المنتجات وأداءها.

كذلك يجري التخلص من المركبات الكبريتية أو تحويلها إلى مشتقات ثابتة حراريا ومقاومة للأكسدة مثل الداي سلفيد **Di-Sulphide** بوسائل عدة، فيتم التخلص من المركبات الحامضية منها عن طريق المعالجة بالقلويات، أو إحدى طرق التحلية للتخلص من المركبات في الجازولين، أو استخدام حامض الكبريتيك المركز، أو التخلص من المحتوى الكبريتي للمنتجات البترولية عن طريق نزع الكبريت بالهيدروجين.

ويقتصر تأثير المشتقات الأكسجينية في الخامات البترولية ومنتجاتها على ارتفاع الحموضة الكلية عند وجود الأحماض النافثينية، وعلى العكس فإن وجود الفينولات في زيوت التزييت يزيد فترة المقاومة للأكسدة، عن طريق امتصاصها للجذور الحرة الأكسجينية، حيث تتكون جذور الفينوكسيدات الثابتة.

أما المركبات النيتروجينيـة في البـترول فهـي إمـا قاعديـة تشـمل البيريـدين Pyridine، والكينـولين Quinoline والأيزوكينـولين، ومشـتقاتها، أو غـير قاعديـة ومنهـا البـيرول، والإنـدول، والكاربـازول ومشـتقاتها وتبلـغ نسـب المركبـات النيتروجينيـة في الخامـات البترولية 0.1 -1% في المتوسط، وقد تصل إلى 2% في بعـض الخامـات وتتركـز المركبـات النيتروجينيـة في المقطـرات الوسـطى والثقيلـة والمخلفـات البتروليـة، وتتزايـد نسـبتها بازدياد درجة غليان المنتجات البترولية وتـؤثر هـذه المركبـات تـأثيرًا ضـارًا عـلى كفـاءة الحفازات المستخدمة في تكرير البترول، وذلـك لامتزازهـا الكيميـائي Chemisorption عـلى المواضـع الحامضـية Acid Sites للحفـازات، كـما أن سـهولة أكسـدة المركبـات النيتروجينية تؤدي إلى تغير ألوان المنتجات البترولية عند تخزينها، وهي معرضة للهواء. وتفصـل المركبـات النيتروجينيـة القاعديـة عـن طريـق استخلاصـها بـالأحماض غـير العضوية، كما يمكن التخلص من المحتوى النيتروجيني للمنتجـات البتروليـة بواسـطة المعالجة بالهيدروجين وبخاصة الجـازولين ويجـري إحـلال الهيـدروجين النيتروجينـي بأحد المعادن الثقيلة مثل الفاناديوم أو النيكل أو الحديد.

460- وضح المحتويات الفلزية الموجوة في الخام البترولي؟

توجد آثار من الفلـزات في الخامـات البتروليـة وتتركـز في المخلفـات الثقيلـة، وتأخـذ صورة مشتقات عضوية فلزية ذائبة أو أملاح صابونية أو معلقـات، ولهـا تـأثير ضـار على الحفازات في صـناعة البـترول ومـن أهـم هـذه الفلـزات النحـاس، والكالسـيوم، والماغنسيوم، والزنك، والألومينيوم، والسيليكون، والنيكل، والحديد، والفاناديوم.

461- بين التصنيف النوعي لمنتجات البترول والمنتجات التي أمكن فصلها منه؟

البـترول هـو المعـدن العضـوي الوحيـد الموجـود في بـاطن الأرض، وتتفـاوت نسـب مكوناته، وتختلف في خواصـها الطبيعيـة والكيميائيـة، مـما يتطلـب تقطـير البـترول وتجزئة منتجاته وتطوير خواصها، إذ هو المصـدر الأسـاسي للطاقـة والبتروكيماويـات وبفضل تطور طرق فصل المكونات، وطـرق التجزئـة الحراريـة، والمـذيبات، والفصـل

الكروماتوجرافي، والتجزئة بالكيماويات أمكن فصل المنتجات الرئيسية التالية من خام البترول: الغازات والغازات المسالة، المقطرات الخفيفة كالجازولين والنافثا، والمقطرات الوسطى كالكيروسين، السولار، وقود النفاثات، زيت التدفئة، والمقطرات الثقيلة كالمقطرات الشمعية، زيوت التزييت، زيت الديزل، الشحوم، ومنتجات بترولية أخرى كزيت الوقود، الأسفلت، الفحم البترولي.

462- وضح مع كتابة المعادلات الرمزية ماذا يحدث لمحلول نيترات الفضة المخففة عند:

1 - تحليلها كهربيا في خلية تحليلية مصعدها من الفضة ومهبطها من الصلب؟

2- تحليلها كهربيا في خلية تحليلية أقطابها من البلاتين؟

الإجابة:

1- عند تحليل نيترات الفضة في خلية تحليلية مصعدها من الفضة ومهبطها من الصلب يحدث الآتي: عند الكاثود يختزل أيون الفضة إلى فضة تترسب على قطب الحديد

$$Ag \longrightarrow Ag^+ + e$$

عند الآنود تتأكسد الفضة المكونة للآنود لأن جهد أكسدتها أعلى من جهد أكسدة أيون النيترات والماء وذلك لتعويض النقص لتركيز أيون الفضة الذي ترسب على الكاثود وبذلك يظل تركيز المحلول ثابتًا.

$$Ag^+ + e \longrightarrow Ag$$

أي يزيد وزن قطب الكاثود ويقل وزن الآنود.

2- عند تحليل محلول الفضة بين قطبين من البلاتين يحدث الآتي:

$$4AgNO_3 \longrightarrow 4Ag^+ + 4NO^-$$

عند الآنود: حيث يوجد الماء ومجموعة النيترات وحيث أن جهد أكسدة الماء أعلى من جهد أكسدة مجموعة النيترات لذا يحدث أكسدة للماء كالآتي:

$$2H_2O \longrightarrow 4H^+ + O_2 + 4e$$

$$4NO_3^- + 4H^+ \longrightarrow HN_3$$

عند الكاثود: يحدث إختزال لأيونات الفضة إلى فضة تترسب على الكاثود.

$$4Ag^+ + 4e \longrightarrow 4Ag$$

أي يزيد وزن الكاثود ويتصاعد غاز الأكسجين عند الآنود ويصبح المحلول حمضي.

463- تكلم بإختصار عن كل مـن مركبـات الأسبسـتوس، الأيروسـولات، الديوكسـين، الغـاز الحيوي، المبيدات، دى دى تى؟

1- الأسبستوس: مجموعة من مركبات السيليكا التي تتميز بوجود الألياف المجهريـة التـي تشبه الإبر والتي يسـهل انتشـارها في الهـواء ويـؤدي استنشـاقها إلى حـدوث الأمـراض الخطيرة للصدر منها سرطان الرئة وهناك ثـلاث أنـواع رئيسـية مـن الأسبسـتوس هـى: الأسبستوس الأبيض (الكريسوتايل Chrysotile) والأسبسـتوس الأزرق (كروسـيدولايت Crocidolite) والأسبستوس البني (أموسايت Amosite)، ولأن الأسبستوس يتميز أنـه موصل رديء للحرارة والكهرباء ومقـاوم لأحـمال الضـغط والشـد فإنـه كـان يسـتخدم بشكل واسع في مواد البناء ومواد العزل الحراري وعزل الكهرباء، ولكـن بسـبب أضراره الصحية الكثيرة فقد تم منع استخدامه في العديد من الدول.

2- الإيروسولات (Aerosols): جسيمات عالقة في الغلاف الجوي في الحالة السائلة بحيـث تتميز بإستقرارها في مقاومة الجاذبية وبطء التخـثر والتجمـع لتكـوين جسـيمات أكـبر وأثقل، وتحتوي كثير منها على مركبـات الكبريـت. وتنبعـث الإيروسـولات مـن مصـادر متعددة منها المصـادر الطبيعيـة مثـل البراكـين الثـائرة، ومنهـا حـرق الوقـود الحفـري ويطلق تعبـير الإيروسـولات عـلى عبـوات الغـاز المسـال المضـغوط التـي تسـتخدم في تطبيقات كثيرة مثل المبيدات الحشريـة وبعـض المـذيبات العضـوية التـي تسـتخدم في الاسـتخدامات المنزليـة والتنظيـف حيـث تنبعـث عـادة مـن هـذه العبـوات مركبـات الهالوكربونات والكلوروفلوروكربون الملوثة للغلاف الجوي والتي تعتبر مواد خطرة.

3- الديوكسين (Dioxins): مجموعة مواد خطـرة سـامة ومسـببة للسرطـان وهـي مـن الناحية الكيمايائية مواد عضوية تتكون من حلقتين من حلقات البنـزين تنـتج مـواد الديوكسين كمنتج ثانوي من إنتاج نوع مـن أنـواع مبيـدات الأعشـاب، كـما تنبعـث مواد الديوكسين كنتيجة لحرق المواد العضوية المكلورة (مثل مخلفات البلاستيك من نوع PVC) والتي توجد في القمامة والمخلفـات الصـناعية وتتميـز مـواد الديوكسـين بشدة السمية حيث أن تركيزات منخفضة نسبيًا من الديوكسين تعتبر جرعات قاتلـة لكثير من الكائنات الحية.

4- الغاز الحيوي (Biogas): غاز ينتج من تخمـر المـواد العضـوية عـن طريـق التثبيـت اللاهوائي ويتم إنتاج الغاز الحيـوي عـن طريـق تخمـير المـواد العضـوية (مثـل روث الحيوانات أو الصرف الصحي) في أوعية محكمة لا تنفذ الهواء كما يـتم إنتـاج الغـاز الحيوي من بعض المدافن الصحية للمخلفات ويستخدم الغاز الحيوي كوقـود يمكـن استخدامه في المواقد والإضاءة وتوليد الطاقة وينتشر استخدام الغاز الحيوي كمصدر للطاقة في الأماكن الريفية عن طريق تصنيع وحدات لاهوائية صغيرة لإنتاجه، خاصة في الريف الصيني والهندي ويتميز الغاز الحيوي بأنه مصدر متجدد للطاقـة لا يتـنج عنه أضرار بيئية.

5- المبيدات (Pesticides): هى مواد كيميائية تقضى على الكائنات الحية غير المرغوب فيها ومنها المبيدات الحشرية (Insecticides) التي تستخدم في مكافحـة الـحشرات الضـارة، والمبيدات العشبية (Herbicides) التي تستخدم في مكافحة الأعشاب الضارة، والمبيدات الفطرية (Fungicides) التي تستخدم في مكافحة الفطريات الضارة التي تسبب مـرض النبات ومبيدات القوارض (Rodenticides) التي تسـتخدم في مكافحـة الفـئران وسـائر القوارض الضارة وهناك بعض المبيدات التي تستخدم في تطبيقات صناعية مختلفة مثل مبيدات الطحالب ومبيدات الجراثيم وغيرها ويمكن تقسيمها من الناحية الكيميائية إلى قسمين رئيسين المبيدات التي يـدخل فيهـا الكلـور (Chlorinated Pesticides) ومـن أشهرها الدي دي تي(DDT) والمبيدات الفوسفورية العضوية (Organophosphorous Pesticides) ومن أشهرها الباراثيون (Parathion).

6- دى دى تى (D D T): مبيد حشرى يدخل في تركيبه الكلـور العضـوي تـم إكتشـافه في أوائل الأربعينات وكان يستخدم على نطاق واسع بسبب تطبيقاته العديدة وقلـة سميته وتأثيره على الثدييات بالإضافة إلى سهولة تصنيعه وقلة تكلفته النسبية وقـد انتشر الـدي دي تي في جميـع أنحـاء العـالم وتبـين تـأثيره السـلبي عـلى عديـد مـن الكائنات الحيـة في أعـلى السلسـلة الغذائيـة وخاصـة يـؤثر عـلى بعـض الطيـور المفترسة ويتميز الدي دي تي أنه مركب مستقر (مقاوم للتغير الكيميائي) كما أنه

قليل الذوبان في الماء ولكنه يـذوب في الـدهون، وبالنسـبة لتـأثير الـدي دي تي عـلى صحة الإنسان فهو غير واضح، ولكنه أقـل سـمية (بالنسـبة للإنسـان) مـن كثـير مـن المبيدات الأخرى ولكن الدي دي تي سام لمعظم اللافقاريات، وخاصة الأسماك كما أنه يتراكم في أنسجة الكائنات الحية بتركيزات أقل من التركيزات السامة وبسـبب تـأثيره الكبير على الحياة البرية فإنه يحظر استخدامه في العديـد مـن الـدول أو عـلى الأقـل يوضع على استخدامه كثير من القيود والمحددات.

464- وضح أسباب تلوث الهواء مبينا مصادر تلك الملوثات؟

1- قطاع النقل والمواصلات بأنواعها. 2- مراكز الإحتراق الثابتة.

3- المراكز والتجمعات الصناعية. 4- العوامل الطبيعية.

5- ملوثات الهواء.

- تقسم إلى قسمين: (ملوثات أساسية - ملوثات ثانوية)

أولاً: الملوثات الأساسية:

(أ) الأكاسيد: وهي الناتجـة عـن حـرق الوقـود مثـل الفحـم الحجـري والـنفط والغـاز الطبيعي حرقًا كاملاً.

وينتج عن ذلك: ثاني أكسيد الكربـون، وبخـار المـاء، وثـاني أكسـيد الكبريـت، وأكاسـيد النيتروجين (NO_2،NO) والتي يرمـز لهـا بصـفتها مجموعـة NO إضـافة إلى العنـاصر الثقيلة التي تكون بحالة غازية أو صلبة دقيقة مثل: الـزرنيخ (As) والكـادميوم (Cd) والرصاص (Pb) والزئبق (Hg).

وعندما يكون الإحتراق غير كامل ينتج أول أكسيد الكربون ودقائق عالقة من الكربـون العنصري والعضوي وهيدروكربونات عديدة الحلقات.

(ب) المركبات العضوية المتطايرة:وهـي الناتجـة عـن عـوادم السـيارات وحـرق الفحـم الحجري مثل: المركبات الهيدروكربونية كالميثان والبنزين والكلوروفورم.

(ج) المركبات العالقة والقطيرات: وهي مواد صلبة توجد عالقة في الهـواء مثـل: الغبـار وجراثيم الكائنات الحية المتحوصـلة والرصـاص وأمـلاح الكبريـت وأمـلاح النـترات، أمـا القطيرات مثل: النفط والمبيدات الحشرية.

ولها خطورة عالية حيث تترسب في داخل الجهاز التنفسي وقدرتها العالية على امتصاص مواد أخرى من الهواء الجوي.

ثانيًا: ملوثات الهواء الثانوية: Secondary Pir Pollutants مثل:

الضباب الدخانى (Smog) والأوزون والمطر الحمضي، وهي ناتجة من تفاعل الملوثات الأساسية للهواء مع بعضها بعضًا أو مع ملوثات أخرى أو مع الماء، أو مع أشعة الشمس.

مصادر تلوث الهواء: يمكن تقسيم مصادر تلوث الهواء إلى نوعين رئيسيين:

أولاً: المصادر الطبيعية: وهي المصادر التي لا دخل للإنسان فيها، وهذه المصادر يصعب التحكم فيها أو منع انبعاث الملوثات منها مع أنها تلوث الهواء بكثير من الغازات والأتربة لكن الأضرار الناتجة عن تلك الملوثات الطبيعية للهواء ليست جسيمة إذ تأقلمت معها كثير من ألوان الحياة فوق سطح الأرض بسبب تواجدها.

ومن أمثلة هذه الملوثات الطبيعية:

غازات ثاني أكسيد الكبريت، فلوريد الهيدروجين وكلوريد الهيدروجين المتصاعدة من البراكين المضطربة، وأكاسيد النيتروجين الناتجة عن التفريغ الكهربي في السحب الرعدية، وكبريتيد الهيدروجين الناتج عن إنتزاع الغاز الطبيعي من جوف الأرض أو بسبب البراكين أو تواجد البكتيريا الكبريتية، وغاز الأوزون المتخلق ضوئيًا في الهواء الجوي أو بسبب التفريغ الكهربي في السحب، وتساقط الأتربة المتخلفة عن الشهب والنيازك إلى طبقات الجو السطحية، والأملاح التي تنتشر في الهواء بفعل الرياح والعواصف وتلك التي تحملها المنخفضات والجبهات الجوية وتيارات الحمل الحرارية من التربات العارية، وحبيبات لقاح النباتات، والفطريات والبكتيريا والميكروبات المختلفة التي تنتشر في الهواء سواء كان مصدرها التربة أو نتيجة لتعفن الحيوانات والطيور الميتة والفضلات الآدمية، والمواد ذات النشاط الإشعاعي كتلك الموجودة في بعض تربة وصخور القشرة الأرضية وكذلك الناتجة عن تأين بعض الغازات الجوية بفعل الأشعة الكونية.

ثانيًا: المصادر غير الطبيعية: وهي التي تنشأ بفعل الإنسان وبالتالي يصبح بمقدور الإنسان نفسه أن يتحكم فيها ويمنع أو يخفض كميات الملوثات المنبعثة منها، هذه

المصادر تثير العديد مما لا يمكن حصره من مواد ملوثة وروائح كريهة وضوضاء معظمها ضار بأشكال الحياة المختلفة لأنها حديثة التواجد في الهواء وتغير كثيراً من المواصفات والخصائص المعتادة للبيئة الإنسانية.

465- أذكر أهم الصفات التي تحدد أساسية الحمض الدهني؟

1. ضروري لنمو جسم الكائن الحي.
2. لا يستطيع جسم الإنسان أو الحيوان تصنيعه أو تكوينه بكميات كافية داخله.
3. يحتوي على روابط 2- 4 روابط زوجية.
4. يجب أن يتوافر في غذاء الإنسان وبحدود 10 جم يوميا أو بنسبة 2% من مجموع الطاقة اليومية المتاحة للشخص البالغ ويحتاجها الإنسان في مرحلة النمو بمقادير أعلى مما يحتاجها الشخص البالغ.
5. يظهر نتيجة عدم توافره في الغذاء أمراض تختفي بإضافته للغذاء.

466- ما هي وظائف العناصر المعدنية داخل جسم الكائن الحي؟

1. وظائف بنائية مثل (تركيب العظام والأسنان، وبعض الأنزيمات).
2. المحافظة على التوازن الحامضي والقاعدي داخل الجسم.
3. المحافظة على الضغط الإسموزي.
4. نقل الإشارات العصبية.
5. إنقباض العضلات وانبساطها.
6. تنشيط التفاعلات الكيميائية الحيوية.

467- أكتب معادلات التفاعل الموزونة التي توضح:

1. نيترة الجلسرول؟
2. الحصول على سداسي هيدروبنزين من ثاني كربيد الكالسيوم؟
3. أثر الحرارة على كربونات الليثيوم، كربونات البوتاسيوم؟

الإجابة:

1- نيترة الجلسرول:

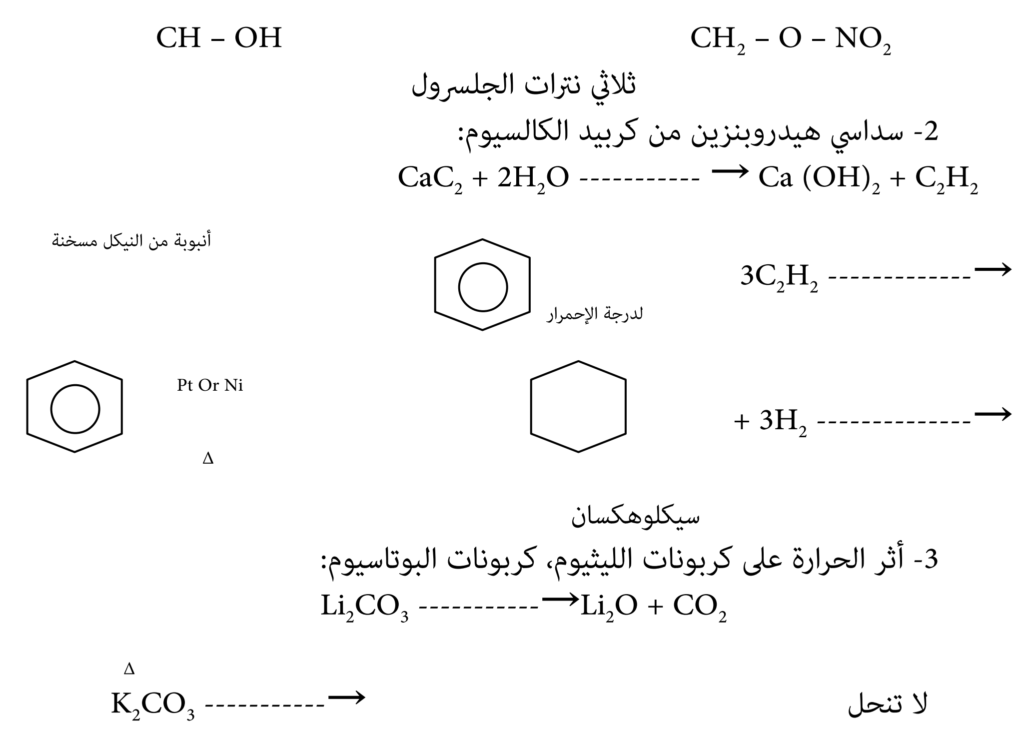
$$
\begin{array}{lcl}
CH-OH & & CH_2-O-NO_2 \\
| & & | \\
CH-OH + 3HNO_3 & \xrightarrow[-3H2O]{H2SO4\ Conc} & CH-O-NO_2 \\
| & & |
\end{array}
$$

CH – OH　　　　　　　　$CH_2 – O – NO_2$

ثلاثي نترات الجلسرول

2- سداسي هيدروبنزين من كربيد الكالسيوم:

$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2$



3- أثر الحرارة على كربونات الليثيوم، كربونات البوتاسيوم:

$Li_2CO_3 \longrightarrow Li_2O + CO_2$

Δ

$K_2CO_3 \longrightarrow$　　　　لا تنحل

468- أذكر الصيغة الكيميائية للاسماء العلمية التالية أو العكس؟

الاسم العلمي	الصيغة الكيميائية	الاسم العلمي	الصيغة الكيميائية
حمض الكبريتوز	H_2SO_3	حمض الهيبوكلوروز	HClO
حمض الكلوروز	$HClO_2$	هيدروكسيد الألومنيوم	$Al(OH)^3$
حمض النيتريك	HNO_3	هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH
حمض الكلوريك	$HClO_3$	هيدروكسيد الماغنيسيوم	$Mg(OH)^2$
حمض الكربونيك	H_2CO_3	هيدروكسيد الأمونيوم	NH_4OH
حمض الفسفوريك	H_3PO_4	حمض البيركلوريك (فوق الكلوريك)	$HclO_4$
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	حمض الهيدرويوديك	HI
حمض الهيدروبروميك	HBr	حمض الهيدروكلوريك	HCl
حمض فثاليك	COOH COOH	حمض البالمتيك	$C_{15}H_{31}COOH$

حمض سلسليك	COOH OH (حلقة بنزين)	حمض الميزاكونيك	CH_3 COOH C ‖ C HOOC H
حمض الأرثوفوسفوريك	$2H_3PO_4$	سياناميد الكالسيوم	$CaCN_2$
كبريتيد الأنتمون	Sb_2S_3	حمض البوريك	H_3BO_3
حمض الهيدروفلوريك	HF	حمض الأراكيديك	$C_{20}H_{40}O_2$
حمض البيوتريك	$C_4H_8O_2$	حمض الأولييك	$C_{18}H_{34}O_2$
حمض لجنوسيريك	$C_{24}H_{48}O_2$	حمض الأراكيدونيك	$C_{20}H_{32}O_2$

469- قارن بين كل من : حمض الكبريتيك وكربونات الكالسيوم، حمـض النيتريـك، هيدروكسـيد الكالسيوم، نترات الفضة ونترات البوتاسيوم من حيث الصناعات أو وظيفة كل مركب؟

أ) حمض الكيريتيك وكربونات الكالسيوم:

اسم المركب	حمض الكبريتيك	كربونات الكالسيوم
1-	يدخل في صناعة بطاريات السيارات	تدخل في صناعة الزجاج
2-	يدخل في تكرير البترول	تدخل في صناعة الأسمنت

ب) حمض النيتريك، هيدروكسيد الكالسيوم:

اسم المركب	حمض النيتريك	هيدروكسيد الكالسيوم
1-	يدخل في صناعة الأسمدة الزراعية	يدخل في صناعة الأسمنت
2-		يدخل في معالجة مياة الشرب

ج) نترات الفضة ونترات البوتاسيوم:

اسم المركب	نترات الفضة	نترات البوتاسيوم
1-	تدخل في صناعة أفلام الكاميرا	تدخل في صناعة الأسمدة
2-		تدخل في صناعة المتفجرات

470- قارن بين كـل مـن : حمـض الفوليـك وحمـض السـكوريك، حمـض الهيـدروكلوريك وحمض اللاكتيك من حيث مكان التواجد؟

أ- حمض الفوليك وحمض السكوريك:

اسم المركب	حمض الفوليك	حمض السكوريك
1-	يوجد بالأوراق الخضراء	يوجد بالبرتقال والطماطم
2-		يوجد في فيتامين C

ب- حمض الهيدروكلوريك وحمض اللاكتيك:

اسم المركب	حمض الهيدروكلوريك	حمض الاكتيك
1-	يوجد بالمعدة لهضم البروتين	يفرز من العضلات عند بذل مجهود عضلي
2-	يستخدم لتنظيف الأرضيات	

علل:

470- حدوث فوران عند وضع قطعة ألومنيوم في حمض الهيدروكلوريك المخفف؟

- يتصاعد غاز الهيدروجين عندما يحل الألومنيوم محله لانه أكثر منه نشاطاً.

471- يستخدم هيدروكسيد الكالسيوم في الأعمال المعمارية؟

- لأنه يستخدم في صناعة الأسمنت.

472- يتكون راسب بني محمر عند إضافة المغنيسيوم إلى محلول كبريتات النحاس؟

- يترسب النحاس عندام يحل المغنيسوم الاكثر منه نشاطاً مكوناً $MgSO_4 + Cu$

ماذا يحدث عند:

473- زيادة معدل إختفاء المواد المتفاعلة ؟

- يزداد معدل ظهور المواد الناتجة.

474- وضعت قطعة من الخارصين في إناءء به حمض هيدروكلوريك مخفف؟

- يتفاعل الخارصين في الحال مكوناً ملح كلوريد خارصين ويتصاعد غاز الهيدروجين حسب المعادلة التالية: $2Na + 2HCI \rightarrow 2NaSO_4 + Cu(OH)_2$.

475- وضع محلول ملحي في قمع به ورقة ترشيح أسفله كأس فارغة؟

- لا يحدث الفصل بين مكونات المحلول الملحي لصغر حجم جزيئاته حيث أنه محلول حقيقي.

476- وضع مزيد من ملح في محلول ملحي مع رفع درجة حرارته؟

- يذوب الملح المضاف ويصبح المحلول فوق مشبع.

477- عدم إفراز المعدة حمض الهيدروكلوريك (حمض المعدة)؟

- صعوبة هضم البروتينات.

478- تسخين كربونات النحاس الخضراء ومرور الغاز الناتج على ماء جير رائق؟

تنحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير حسب المعادلة التالية:

$$CuCo_3 \xrightarrow{\Delta} Cuo + CO_2 \uparrow$$

479- إلقاء قطعة صوديوم في حوض به ماء؟

ينتج هيدروكسيد الصوديوم والهيدروجين الذي يشتعل بفرعة حسب المعادلة التالية:

$$2Na + 2H2O \rightarrow 2NaOH + H2 + \text{حرارة}$$

480- إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس الأزرق؟

- يتكون كبريتات الصوديوم عديمة اللون، وراسب أزرق من هيدركسيد النحاس حسب المعادلة التالية:

$$2NaOH + CuSo_4 \rightarrow NaSO_4 + Cu\,(OH)_2$$

481- تفاعل برادة حديد مع حمض هيدروكلوريك مخفف؟

- يصبح التفاعل أسرع منه في حالة تفاعل قطعة حديد مع نفس الحمض.

482- إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة؟

يتفكك كل منهما إلى أيونات ويتم التفاعل بين الأيونات، حيث يتكون راسب أبيض في الحال من كلوريد الفضة حسب المعادلة التالية:

$$Na^+CL^- + Ag^+NO^-_3 \rightarrow Ag^+CL^- + Na^+NO^-_3$$

483- إزدياد أكسيد الزئبق الأحمر وتقريب الغاز الناتج من عود ثقاب مشتعل؟
- يزداد توهج الزئبق الاحمر لإنحلال أكسيد الزئبق الأحمر الفضي وتصاعد غاز الأكسجين الذي يساعد على الإشتعال كما في المعادلة التالية:

$$2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$$

484- تسخين نترات الصوديوم البيضاء وتقريب الغاز الناتج إلى عود ثقاب مشتعل؟
تنحل النترات بالحرارة إلى نيتريت صوديوم (أبيض مصفر) وغاز الأكسجين الذي يزيد توهج عود الثقاب المشتعل حسب المعادلة التالية:

$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

485- إنفجار أحد المفاعلات النووية؟
- تسربت العناصر المشعة وحدوث تلوث إشعاعي.

486- حدوث انسياب للإلكترونات في إتجاه واحد؟
- يتولد تيار مستمر.

487- تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة ولفترات زمنية طويلة ؟
- يحدث تغيرات بدنية ووراثية وخلوية.

488- زيادة عدد نيترونات نواة الذرة عن العدد اللازم لاستقرارها؟
- حدوث النشاط الإشعاعي.

489- تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية صغيرة في فترة زمنية قصيرة؟
- يحدث تدمير لنخاع العظام.

490- حدوث إنسياب للإلكترونات في إتجاهين متضادين؟
- يتولد تيار متردد.

491- وضح مميزات قصب السكر التي ثبتت علمياً لحل أزمة الطاقة؟
أ- يعطي قب السكر أعلى إنتاج بالنسبة للفدان حيث يعطي الفدان الواحد حوالي ما يقارب من 45 طن في السنة .

ب- لا يستنفد نبات ققب السكر المحتوى النيتروجيني الموجود بالتربة مثل بقية حاصلات الحقل الأخرى.

ج- العصير السكري الناتج يمكن تخميره مباشرة دون تعقيدات كيميائية ودون تكاليف عالية.

د- لا يتطلب نقله تكاليف باهظة، حيث تقام المعاصر والمصانع غالباً وسط الحقول في حدود دائرة قطرها 30 كم.

هـ – تتم عملية التخمر الكحولي لسكر القصب (السكروز) بالتحلل المائي لجزىء السكروز بواسطة حمض الكبريتيك وخميرة البيرة فيتحول أولاً جزىء السكروز إلى جزيئين من الجلوكوز والفركتوز بواسطة إنزيم الإنفرتاز ثم يتحول الجلوكوز والفركتوز بواسطة إنزيم الزيماز إلى كحول إيثيلي وثاني أكسيد الكربون:

انفرتاز زيماز

$$H_2O + C_{12}H_{22}O_{11} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 4C_2H_5\,OH + 4CO_2$$

سكروز فركتوز جلوكوز كحول إيثيلي

وإحتراق مول واحد من سكر القصب (سكروز) يساوي 5638,4 كيلو جول بينما حرارة إحتراق كمية من الكحول الناتجة منه = 5562,4 كيلو جول وبهذا لا يكون هناك فقد كبير في الطاقة ويتوفر لنا ميزتان إقتصاديتات هما:

- الحصول على وقود سائل سهل النقل والتداول وسد العجز المصري وتقليل الإستيراد من الخارج ورفع الإقتصاد المصري.

- كتلة الكحول الناتج لا يتعدي نصف كتلة السكر.

492- أذكر مميزات التطبيقات السلمية للتفاعلات الإندماجية والحصول على طاقة مع توضيح الصعوبات التي تواجه الحصول عليها؟

أ- المميزات:

- لا يتخلف عن عملية الإندماج نواتج مشعة خطيرة.
- يمكن الحصول على طاقة كهربية مباشرة.
- كثرة الطاقة الحرارة الناتجة.
- توفر نظائر الهيدروجين في مياه البحار.

ب- الصعوبات:

- صعوبة توفير درجات حرارية عالية جداً لبدء التفاعل الإندماجي.

- الطاقة المتولدة من التفاعل الإندماجي عالية جداً تضعف جدران المفاعل الإندماجي.

493- أذكر أسباب تفوق القنبلة الهيدروجينية في التدمير؟

- الحرارة الناتجة عن الإنفجار أعلى بكثير من حرارة القنبلة الإنشطارية.

- إشعاعات جاما الناتج من القنبلة الإنشطارية المستخدمة في عملية التفجير.

- نشوء ضغط عالى في مركز الإنفجار يعقبه موجات تخلخل كما يحدث في القنبلة الإنشطارية.

494- كيف يتم تبادل الميزونات بين البروتونات والنيترونات؟

- أولاً: يتحول البروتون في لحظة ما إلى نيوترون وميزون موجب وينتقل الميزون الموجب الناتج إلى نيوترون آخر متحولاً إلى بروتون.

بروتون ⟺ نيوترون + ميزون موجب

- ثانياً: يتحول النيوترون في لحظة ما إلى بروتون وميزون سالب:

حيث ينجذب الميزون السالب نحو بروتون آخر متحولاً إلى نيوترون.

نيوترون ⟺ بروتون + ميزون سالب

495- وضح تصنيف العناصر المعدنية حسب صروريتها للجسم؟

تقسم العناصر إلى عناصر ضرورية وشبه ضرورية وعناصر غير ضرورية كالتالي:

أ- المجموعة الأولى : هى العناصر السبعة الكبرى وهى العناصر الضرورية بالإضافة إلى عناصر صغرى هى الحديدي والزنك والنحاس والمنجنيز والكوبالت واليود والمولبيدنيوم.

ب- المجموعة الثانية : شبه الضرورية وتشمل الكلور والسيلينيوم والكروم والفاناديوم والقصدير والنيكل والسيلكون والزرنيخ وقد تشمل عناصر الكادميوم والرصاص والإسترانشيوم والباريوم والبورون.

ج- المجموعة الثالثة: وهى مجموعة العناصر غير الضرورية وتشمل الألومنيوم والأنتيميون والبزموت والجرامانيوم والذهب والزئبق والفضة والروبيديوم والتيتانيوم.

496- يعتبر العنصر المعدني أساسي وضروري للجسم بين ذلك ؟

- تواجده بكميات ثابته في أنسجة الجسم دون تفاوت كبير في كميته بالجسم.
- يؤدي نقصه إلى تغيرات تركيبية وفسيولوجية وأعراض مرضية.
- تؤدي إضافة العنصر إلى تلافي التغيرات المرضية الناجمة عن نقصه.
- يجب ثبات أهمية العنصر في أكثر من نوع بالنسبة للحيوان.
- يكون للعنصر وظيفة محددة يقوم بها داخل الجسم

497 – أذكر أعراض نقص أعراض نقص كل من (B6) البيريدوكسين ، فيتامين (B12) على كل من الإنسان والحيوان؟

أ- أعراض نقص(B6) البيريدوكسين:

1- على الإنسان :

- يؤدي إلى تكوين بقع حول العينين والأنف والفم وإلتهاب اللسان والشفاه وإنخفاض عدد الخلايا الليمفاوية وفقر الدم وإنخفاض الهيموجلوبين وقلة مقدرة الجسم على تحويل التربتوفان إلى نياسين.

- في النساء اللواتي يستعملن أقراص أقراص منع الحمل والحوامل تظهر عليهن حالة الضعف العام والتوعك وظهور حالة التشنج ووجوده يمنع حالات القىء عند الحوامل.

2- على الحيوان:

- يحدث إلتهابات جلدية يرافقها تخشن وتقيح وضعف النمو وتشنجات وفقر الدم وفي الدواجن تحدث أعراض شبيهة مع إنخفاض في إنتاج البيض وقلة الإخصاب.

ب- أعراض نقص فيتامين (B12):

1- على الإنسان :

- يؤدي إلى فقر الدم الخبيث نتيجة للأسباب التالية:

!- نقصه في الأغذية كما يشاهد في المرضي المسنين.

!!- نقص نشاط المعدة وإفرازها له الناتج عـن استئصـال المعـدة أو جـزء منهـا أو في مرضي فقر الدم.

!!!- وجود البكتيريا والطفيليات في الأمعاء ومنافستها للعائل.

!!!!- عدم قدرة المعدة على إمتصاص فيتامين ب 12 لوجود الإسهال الدهني.

2- في الحيوان :

- ضعف النمو، وحدوث إضطرابات عصبية مع إلتهاب جلدي وخشونة في الشعر.

- وفي الدواجن تزداد نسبة الوفيات ويقل فقس البيض وحدوث الإنزلاق الوتري.

498- لا يستخدم محلول قلوي لتمييـز صـبغة (دوار)عبـاد الشـمس عـن محلـول أزرق البروموثيمول؟

- لانه يعطي لون أزرق مع كل منهما.

499- لا يستخدم محلول حمضي لتمييز صبغة الميثيل البرتقالي عن صبغة (دوار)عباد الشمس؟

- لأنه يعطي لون أحمر في كل منهما.

500- لا يستخدم محلول الفينولفثالين للكشف عن الأحماض؟

- لأنه عديم اللون في الوسط الحمضي.

501- الصوديوم فلز لين درجة إنصهاره منخفضة ؟

- لأنه من الأقلاء يحتوي غلاف التكافؤ على إلكترون واحد

502- وضح كيف تنتج المركبات التالية (بولى فينيل كلوريد، الإيثيلين جليكول، الإيثـانول) ووظيفة كل منها؟

أ- بولى فينيل كلوريد:- ينتج من بلمرة كلورو إيثيلين، ويسـتخدم في صـناعة مواسـير الصرف الصحي.

ب - الإيثيلـين جليكـول:- ينـتج مـن الإيثيلـين، ومـادة مانعـة للتجمـد في مـبردات السيارات.

ج- الإيثانول: - كحول أحادي الهيدروكسيل، والمكون الرئيسي للسبرتو الأحمر.

503- أذكـر وظيفـة محلـول (Na_2SO_4) الموجـود في القنطـرة الملحيـة في خليـة دانيـال كالكتروليت؟

- توصيل المحاليل في نصفي الخلية دون أن يحدث لها اتصال مباشر.
- منع تكون فرق جهد كهربي بين محلول نصفي الخلية كي يتكون فـرق جهـد كهـربي بين القطبين.
- معادلة المحاليل في نصفي الخلية أولاً بأول لضمان إستمرار الحصول على تيار كهربي.

504- قارن بين سبائك المركبـات البينفلزيـة، السـبائك البينيـة مـن حيـث كيفيـة حـدوثها وأمثلة؟

وجه المقارنة	سبائك المركبات البينفلزية	السبائك البينية
كيفية حدوثها	يحـدث بـداخلها اتحـاد كيميـائي لمكونـات السـبيكة فتنـتج مركبـات بينفلزيـة تجعـل السبيكة شديدة الصلابة غير قابلـة للطـرق والسحب.	تنتج تلك السبائك عنـدما تخلــط عنــاصر أحجــام ذراتهـا وخواصـها وتكـون مختلفــة مــما يــؤدي إلى إخــتلال الــرص لطبقــات الطرق والسحب.
أمثله	مركــب الســيمنتيت (Fe_3C) المتكــون في سبائك الحديد والزهر، الصلب الكربوني.	سبائك الحديد الصلب.

506 - ما المقصود بالأدوية ؟

هى مواد كيميائية لها خـواص علاجيـة، حيـث يقـوم الكيميـائيون بإستخلاصـها مـن مصادر طبيعية أو بتحضيرها في المعامل.

507- ما هى أهمية عملية القياس في الكيمياء؟

1- تـوفر عمليـة القيـاس المعلومـات والمعطيـات الكميـة اللازمـة لاتخـاذ الإجـراءات والتدابير المناسبة عند اللزوم.
2- يعتمد الإنسان على القياس في مختلـف مجـالات الحيـاة مثـل: البيئـة، والتغذيـة، والصحة، والزراعة ، والصناعة.

508- الحرارة النوعية خاصية مميزة للمادة بين السبب؟

لأنها مقدار ثابت للمادة الواحدة، وتختلف من مادة لأخرى وتختلف باختلاف الحالة الفيزيائية للمادة الواحدة.

509- ما هى العوامل التي تتوقف عليها السعة الحرارية؟

- كتلة الجسم. - نوع المادة .

510- لماذا يقال متوسط سرعة جزيئات المادة ولا يقال سرعة جزيئات المادة؟

وذلك لتفاوت سرعة جزيئات المادة الواحدة.

511- أذكر مواصفات وشروط معمل الكيمياء (المختبر) ؟

أ- احتياطات الأمن والأمان المناسبة. ب- مصدر للمياه.

ج- الأدوات والأجهزة المختلفة ومنها (الميزان الرقمي، دوارق مخروطية، السحاحة، أدوات القياس للأس الهيدروجيني، كؤس ومخابير مختلفة، ماصات).

د - أماكن لحفظ المواد الكيميائية. هـ - مصدر للحرارة مثل موقد بنزن.

512- صف الكأس الزجاجي موضحاً استخدامه؟

وصفه:

- يصنع من زجاج البيركس. - بعضها مدرج وبعضها ذو سعة محددة.

- التدريج عيه يكون من أسفل إلى أعلى.

استخدامه:

- قياس الحجوم التقريبية للسوائل. - نقل حجم معلوم من سائل.

- حفظ المحاليل أثناء التفاعلات.

513- فيما يستخدم كل من السحاحة، والمخبار المدرج؟

- تستخدم السحاحة في الآتى:

* في التجار التي تتطلب نسبة عالية من الدقة في القياس كعملية المعايرة.

- يستخدم المخبار المدرج في الآتى:

* قياس الحجوم الدقيقة للسوائل. * نقل حجم معلوم من سائل.

514- كيف يستخدم المخبار المدرج في تقدير حجم جسم صلب لا يذوب في الماء؟

a. تضاف كمية مناسبة من الماء في مخبار مدرج ويعين حجمها V_1 مع مراعاة أن يكون مستوى خط النظر أفقياً محاذياً لأسفل نقطة من السطح المقعر للسائل.

b. نضع الجسم المراد إيجاد حجمه بحرص في المخبار ونعين حجم الماء والجسم V_2.

c. نعسن حجم الجسم V والذي يمثل مقدار الزيادة في حجم الماء من العلاقة:

حجم الجسم (V)= حجم الجسم والماء معاً (V_2) – حجم الماء (V_1)

515- وضح أنواع الدوارق الزجاجية، مبيناً استخدام كل نوع؟

أنواعها:

1- الدروق المخروطي: ويستخدم في عمليات المعايرة .

2- الدورق المستدير : ويستخدم في عمليات التحضير والتقطير.

3- الدورق العياري: ويستخدم في تحضير المحاليل معلومة التركيز.

516- إوصف الماصة مبيناً أنواعها، واستخدامها؟

الماصة :

عبارة عن أنبوبة زجاجية مفتوحة الطرفين ومدون عليها نسبة الخطأ في القياس.

أنواعها:

1- ماصة مدرجة.

2- ماصة ذات إنتفاخين بأداة شفط.

3- ماصة ذات إنتفاخ.

استخدامها:

تستخدم لقياس ونقل حجم معين من المحلول.

617- كم تعادل الجيجا giga؟

تعادل مليار أو بليون وحدة، أى 1000000000 ، أي 10^9

518- أيهما أكثر ضرراً أن يكون تركيز مادة الرصاص في مياه نهر جزء من مليار من الوحدة أم جزء من مليون من الوحدة، ولماذا؟

الأكثر ضرراً هو تركيز جزء من مليون جزء من الوحدة، لأنة أكبر من الجزء من مليار جزء من الوحدة.

519- أحسب مقدار كل من :

1- 42.3 ملليمتر بوحدة المتر؟

الإجابة:

$$42.3\ mm = 42.3\times10^{-3}\ m = 0.0423m$$

2- 497.3 مللجرام بوحدة الميكروجرام؟

الإجابة:

$$0.03\ s = 0.03\times 10^{9}\ ns = 3\times10^{7}ns$$

520- ماذا تعرف عن الرافينوز؟

من سكريات الأوليجو وهو سكر ثلاثي يتكون من جلوكوز وفركتوز وجلكتوز.

وهو عبارة عن إرتباط وحدة جلكتوز بوحدة سكروز برابطة جليكوسيدية ويسمى أحياناً بالمليتوز.

ويوجد في :

البقوليات وخضروات العائلة الصلبية مثل الفول والبسلة والكرنب....

521- أيهما له سعة حرارية أكبر 220 جرام من النحاس (حرارته النوعية 385 J/kg C)، أم 200 جرام من الحديد (حرارته النوعية 448 J/kg C)؟

الإجابة:

السعة الحرارية (C) = الكتلة (m)× الحرارةالنوعية (C_s)

السعة الحرارية لكتلة النحاس = 220 × 0.385= 84.7J/C

السعة الحرارية لكتلة الحديد = 200 × 0.448= 89.6J/C

إذن السعة الحرارية لـ 200 جرام حديد أكبر من السعة الحرارية لـ 220 جرام من النحاس.

522- بين الخواص الكيميائية للنشا؟

1- تـأثير درجـة الحـرارة : عنـد تسـخين النشـا إلى 200م تتحلـل وتنـتج الدكسـترينات وبعضالمركبات الآخرى.

2- التفاعل مع اليود : يتفاعل النشا مع اليود ويتكون لون أزرق غامق، ويستخدم اليود لاختبار وجود النشا حيث يتكون معقد من الأميلوز واليود.

3- التحلل المائي : يعطي التحلل المائي الحامضي للنشا بالتسخين أو باسـتخدام الإنزيمـات دكسترينات مختلفة في عدد وحدات الجلوكوز بها، ثم مالتوز، وفي النهايـة تعطـي D – جلوكوز.

523- أذكر المقصود بالدكسترينات مبيناً استخدامها؟

الدكسترينات عبارة عن سكر عديد يتكـون مـن الجلوكـوز ولكـن حجـم الحبيبـات بـه متوسطة وأقل من النشا.

استخدامه:

- يستخدم في صناعة المواد اللاصقة الرخيصة الثمن.

- عند كي الملابس المنشاة ينتج الدكسترين بالتسخين مما يعطي للملابس نعومة ولمعاناً.

524- احسب الحرارة النوعية لمادة مجهولة كتلتها 155 جرام، ترتفع درجة حرارتها مـن $25C^0$ إلى $40C^0$ عندما تمتص كمية من الحرارة مقدارها 5700J ؟

الإجابة:

$$C_s = q / m \times \Delta T = 5700 / 155 \times (40 - 25) = 2.25 J/g.C$$

525- كم يكون الوزن الجزيئي للجليكوجين؟

يتراوح بين مليون إلى خمسة ملايين.

526- بين الوزن الجزيئي للسليلوز؟

يتراوح من 50 ألف إلى 500 ألف وعدد وحدات D- جلوكوز يتراوح بين 300: 2500 وحدة.

527- بين درجة حلاوة الفركتوز والجلكتوز والسكر المحول بالنسبة للسكروز؟

سكر الفركتوز درجة حلاوته: 173

سكر الجلكتوز درجة حلاوته : 32

السكر المحول درجة حلاوته: 120

528- احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 100 جرام من الماء النقي بمقدار $^{O}215$؟

الإجابة:

$q= m.\ C_{s}\ .\ \Delta T$

$q=100\times 4.18\times 21.5 = 8987\ J$

530- ما المقصود بالألبيومينات؟

الألبيومينات:

هو مجموعة من البروتينات التي تذوب في الماء، والغنية بالحمض الأميني تربتوفان ويتراوح الوزن الجزيئي لها من 17.000 -28.000.

531- وضح الصفات(الخواص) العامة للبروتينات؟

أ- مركبات غير بللورية.

ب- تتحلل بالتسخين.

ج- تعتبر مركبات أمفوتيرية مثل الأحماض الأمينية.

د- توجد في صورة ملح داخلى أو زويتر أيون zwitter ion.

ه- معظم البروتينات تعمل على إنحراف الضوء المستقطب ناحية اليسار.

و- تكون محاليل غروية في الماء تمر خلال ورق الترشيح ولا تمر خلال غشاء.

س - يوجد لها نقطة تعادل كهربي ويرجع ذلك إلى وجود مجموعات قاعدية أو حامضية إضافية لا تشترك في تكوين الروابط الببتيدية.

ص- تترسب بسهولة بواسطة بعض العوامل.

ع- تتحلل مائياً بواسطة الأحماض والقلويات والإنزيماتوتنتج الأحماض الأمينية بالتحلل الكامل للبروتينات.

532- أذكر ثلاثة من الطرق الشائعة لترسيب البروتين؟

1- إضافة الكحول : ويسبب الكحول تجلط البروتينات، ويستخدم كحول إيثايل 70% في التطهير لقدرته على تجلط بروتينات البكتيريا.

2- إضافة المحاليل الملحية المركزة: ومعظم البروتينات لا تذوب في المحاليل الملحية المركزة وتترسب بإضافتها.

3- التعرض للإشعاع: تسبب الأشعة فوق البنفسيجية وأشعة إكس ترسيب البروتينات لذلك تستخدم الأشعة فوق البنفسيجية في قتل البكتيريا.

4- إضافة حمض البكريك أو التانيك: يرسب حمض التانيك وحمض البكريك البروتينات من محاليلها لذلك يستخدم التانيك في علاج الحروق حيث يرسب البروتين في منطقة الحرق وتتكون طبقة تغطي الجرح وتقلل كمية الماء المفقود من الجرح كما يقلل تعرضه للهواء.

533- ماذا يقصد بالجليادين؟

الجليادين:

هو من البروتينات التي تذوب في الكحول الإيثيلي، وهو بروتين لزج ذو درجة إنسيابية عالية، أى أنه ينساب ببطء إلى درجة كبيرة دون أن يتمزق، ذو درجة مرونة.

534- وضح تقسيم الأحماض الأمينة على حسب قطبية السلسلة الجانبية مبيناً ذلك بأمثلة؟

1- أحماض أمينية ذات سلسلة جانبية غير قطبية وكارهة للماء مثل: الأنين، الفالين، برولين، ميثيونين، تربتوفان، الجليسين، ليوسين، أيزوليوسين، فينايل الانين.

2- أحماض أمينية ذات سلسلة جانبية قطبية وغير مشحونة في المحاليل الفسيولوجية مثل: التريونين، السيرين، السستئين، التيروزين، اسباراجين، الهستيدين، الجلوتامين.

3- أحماض أمينية ذات سلسلة جانبية قطبية ومشحونة في المحاليل الفسيولوجية مثل: أرجنين، ليسين، جلوتامات، اسبارتات.

535- متي تم اكتشاف الحامض الأميني السستينcystin؟

تم اكتشافه في عام 1810.

536- متي تم اكتشاف الجليسين Glycin والليوسين Leucine؟

تم اكتشافه في عام 1820.

537- لماذا يختلف المحتوى الحراري من مادة لأخرى؟

وذلك لإختلاف المواد عن بعضها في عدد ونوع الذرات الداخلة في تركيب جزىء كل منها ونوع الترابط الموجود بين ذراتها.

538- مما يتركب المسعر الحراري؟

يتركب المسعر من:

- إناء معزول لمنع تبادل الطاقة أو المادة مع الوسط المحيط.
- ترمومتر.
- ساق للتقليب.
- المواد المتفاعلة.

539- فيما يستخدم المسعر الحراري؟

يستخدم في قياس حرارة احتراق بعض المواد.

540- لماذا يستخدم الماء في المسعر الحراري كمادة يتم معها التبادل الحراري؟

وذلك لإرتفاع حرارته النوعية مما يسمح بإكتساب وفقد كمية كبيرة من الطاقة.

541- ما هو اسم أول حامض أميني ومتى تم اكتشافه؟

الأسباراجينasparagine وتم فصله من مركب الأسبرجسaspargus وذلك في عام 1806.

542- متي تم اكتشاف الحامض الأميني السستئين؟

تم اكتشافه في عام 1884.

543- تسمى الجلسريدات والكولسترول واسترات الكوليسترول بالليبيدات المتعادلة؟

نظراً لعدم تحملها بشحنات.

544- كيف تتحلل الدهون والصابون مائياً؟

تتحلل بواسطة الأحماض المعدنية تحت ضغط ودرجة حرارة معينة، أو بتأثير الإنزيمات (الليبيز) إلى مكوناتها من الأحماض الدهنية وينفرد الجلسرين.

545- بين العوامل التي تساعد على حدوث عملية التزنخ للدهون ؟

- درجة الحرارة ، والضوء.
- الرطوبة، والهواء الجوي.
- البكتيريا وبعض الفطريات.
- الإنزيمات، المعادن.

546- بين الرمز الكيميائي لحامض الأوليك مع بيان مصادر تواجده؟

الرمز الكيميائي:

$CH_3\text{-}(CH_2)_7\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}COOH$

مصادره:

زين الزيتون (75%)، وزيت اللوز (75%)، وزبدة الكاكاو (40%)، والدهون الحيوانية (35- 40%) .

547- لماذا يمكن كتابة المعاملات في صورة كسور وليس بالضرورة أعداد صحيحة عند وزن المعادلة؟

لأن المعاملات تمثل عدد مولات المتفاعلات والنواتج وليس عدد الجزيئات.

548- ما هى خصائص التفاعلات الماصة للحرارة؟

- تنتقل فيها الطاقة الحرارية من النظام إلى الوسط المحيط مما يؤدي إلى:
  * انخفاض درجة حرارة النظام.
  * ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط.
- قيمة $\Delta H°$ لها بإشارة سالبة لأن المحتوى الحراري الإنثالبى للنواتج يكون أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات.

549- أذكر خصائص التفاعلات الطاردة للحرارة ؟

- تنتقل فيها الطاقة الحرارية من الوسط المحيط للنظام مما يؤدي إلى :

* إرتفاع درجة حرارة النظام.

* إنخفاض درجة حرارة الوسط المحيط.

- قيمة الـΔH° لها بإشارة موجبة.

550- وضح مصادر الأحماض التالية (اللوريكC12، الاستياركC18، البلمتيكC16)؟

1- مصادر حامض اللوريكC_{12}: من زيت القرفة (80: 90%) أو جوز الهند (45: 50%) أو زيت نوى البلح (45: 55%).

2- مصادر حامض الاستياركC_{18}: يوجد في معظم الدهون الحيوانية والنباتية ولكن يعتبر مكون أكبر في بعضها مثل زبدة الكاكاو (35%)، دهون المجترات (30%) ويمكن الحصول عليه بهدرجة الأحماض الدهنية غير المشبعة C_{18} الموجودة في الزيوت.

3- مصادر حامض البلمتيكC_{16}: يوجد بكثرة في الأحماض الدهنية المشبعة ويوجد على سبيل المثال في زيوت السمك (15: 50%)، أو في دهون اللبن وفي الدهون المخزنة لحيوانات المزرعة (25 :30 %) وفي الدهون النباتية مثل زيت بذرة القطن (22: 28%)، وزيت النخيل (35: 40%).

551- ما هو تماسك التربة وما هى القوى الناتجة عنه ، ثم وضح تقسيم التربة حسب قوى التماسك؟

التماسك :

هو مقاومة التربة للقوي التي تعمل علي تغيير شكل التجمعات الأرضية.

القوي الناتجة عن التماسك:

1- قوي التماسك: تكون بين حبيبات التربة وبعضها (تماسك حقيقي).

2- قوي التلاصق: تكون بين حبيبات التربة وحبيبات الأجسام الأخري (تماسك ظاهري).

- تقسيم التربة حسب قوي التماسك إلي:

1- أراضي تماسكية: تزداد بها الحبيبات الدقيقة والحبيبات الغروية ومعادن الطين السليكاتي.

2- أراضي غير تماسكية : حبيباتها خشنة غير ملتحمة مثل الحصي ، الرمل.

552- أذكر درجة إنصها حامض البلمتيك، وحامض الاستيارك؟

ينصهر حامض البلمتيك عند درجة حرارة 62.7م، بينما ينصهرحامض الاستيارك عند درجة حرارة 63.4م.

553- متى تم اكتشاف فيتامين A، B، C، D،E ؟

تم اكتشاف فيتامينA عام 1909م. تم اكتشاف فيتامين B عام 1912م.

تم اكتشاف فيتامينC عام 1912م. تم اكتشاف فيتامين D عام 1918م.

تم اكتشاف فيتامينE عام 1922م.

554- ما هى أعراض نقص فيتامين ه E وما هى مصادره؟

أعراض نقصه:

1- العقم في الذكور .

2- موت الأجنة في الحوامل .

3- يقلل الخصوبة في كلمن الذكر والأنثي.

4- يسرع في هدم كرات الدم الحمراء.

مصادره:

الخس، والعسل الأسود، وزيت جبين الذرة، والبقوليات، والسبانخ، وبعض الحبوب، وبذور عباد الشمس، وزيت السمك، والخضروات الورقية.

555- يعرف فيتامين ه E بفيتامين الإخصاب ومضاد العقم؟

لأنه يحافظ على الوظيفة الطبيعية للمشيمة في الإناث والخلايا الطلائية للخصيتين في الذكور، وينشط إدرار اللبن في الأم، ويؤدي وجوده في الزيت إلى منع سرعة التزنخ.

556- وضح أعراض نقص فيتامين ج (C)ومصادر تواجده؟

أعراض النقص:

1- عدم إلتئام الجروح.

2- خشونة الجلد.

3- الإصابة بمرض الإسقربوط.

4- الإصابة بآلام العظام والأربطة وسهولة العدوى.

مصادره:

الموالح، والفراولة والبطيخ، والفلفل الأخضر والطماطم والخضروات ذات اللون الأخضر الغامق والبطاطس.

557- لماذا تكون التفاعلات الطاردة للحرارة مصحوبة بإنطلاق قدر من الطاقة الحرارية؟

لأن محصلة المحتويات الحرارية للمواد الناتجة تكون أقل مما للمواد المتفاعلـة، وتبعـاً لقانون بقاء الطاقة لابد من تعويض النقص في حرارة النواتج في صورة طاقة منطلقة.

558- بين أعراض نقص فيتامين B2 (الريبوفلافين) ومصادر تواجده؟

أعراض نقصه:

ــ تشققات بأركان الفم .

ــ إلتهاب في الأنف والشفتين.

ــ حساسية في العين.

ــ تأخر النمو .

ــ إضطراب في الهضم.

مصادره:

اللبن والكبد والخضروات والحبوب الكاملة والبيض.

559- ما هى أعراض نقص فيتامين B6 ، وما هى مصادره؟

أعراض النقص :

ــ الإصابة بالأنيميا وفقد التحكم العضلي وضعف العضلات.

ــ حدوث التقلصات.

ــ سقوط الشعر.

ــ بطء التعلم.

ــ حدوث إلتهابات جلدية.

ــ تكوين حصوات الكلى.

ــ تشقق أركان الفم.

مصادره :

اللحوم والحبوب والبقوليات والخضروات الورقية.

560- ما هى أعراض نقص الكوبالامين (فيتامين B12) موضحا مصادره؟

أعراض النقص:

- الإرهاق .
- هدم العظام.
- إضطرابات هضمية.
- الصداع.
- إضطرابات في العين.
- فقد الذاكرة.
- الإصابة بالأنيميا.

مصادره:

الأغذية الحيوانية مثل اللحوم والكبد والكلى والأسماك والبيض واللبن ومنتجاته.

561- ماذا يقصد بالعمليات التلقائية ؟

وهى أي عملية فيزيائية أو كيميائية تتم بشكل طبيعي، عند درجة حرارة معينة.

562- ما هو العامل الذي يستدل منه على حدوث التغيرات الفيزيائية أو الكيميائية؟

هو الإنتروبي: وهو مقياس العشوائية (عدم النظام) في نظام ما.

563- بين الجرعة الومية اللازمة من كل من (الكلوريد ، الصوديوم، النحاس، والكروميوم، اليود)؟

الجرعة اليومية اللازمة من الكلوريد: 2300 ميلليجرام في اليوم.

الجرعة اليومية اللازمة من الصوديوم للبالغين 500 ميلليجرام، وللأطفال 150 ميلليجرام في اليوم، ويجب الأ تزيد الكمية اليومية عن 2400: 3000 ميلليجرام حتى لا تحدث تـأثيرات ضارة بالصحة.

الجرعة اليومية اللازمة من النحاس:900 ميكرو جرام في اليوم.

الجرعة اليومية اللازمة من الكروميوم: 35 ميكروجرام في اليوم.

الجرعة اليومية اللازمـة مـن اليـود: 150 ميكروجـرام للبـالغين وللأطفـال مـن 70:150 ميكروجرام في اليوم.

564- بين نص قانون الديناميكا الحرارية الثاني؟

التغـيرات الفيزيائيـة والكيميائيـة التلقائيـة تسـير في الاتجـاه الـذي يـؤدى إلى زيـادة العشوائية أى الأنتروبي.

565- كيف يتغير الإنتروبي في حالة ذوبان صلب في سائل؟

يزداد الإنتروبي عند ذوبان صلب في سائل لأن عملية الذوبان تؤدي إلى زيادة عشـوائية الجزيئات في المحلول الناتج.

566- كيف يتغير الإنتروبي في حالة تحول بخار إلى صلب؟

يقل الإنتروبي عند تحول المادة من بخار إلى صـلب لأن ترتيـب جزيئـات الصـلب أكـثر إنتظاماً (أقل عشوائية) من جزيئات البخار.

567- كيف يتحول الإنتروبي في حالة تجمد سائل؟

يقل الإنتروبي عند تجمـد سـائل لأن ترتيـب جزيئـات الـثلج أكـثر إنتظامـاً مـن ترتيـب جزيئات السائل.

568- وضح مـدي تلقائيـة التفاعـل التـالي: $C_{(graphite)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ حيـث أن قيمـة التغير في الإنتروبي +3.1، التغير في الإنثالبي -393.4؟

يكون التفاعل تلقائيـاً في كـل درجـات الحـرارة، لأن مقـدار التغـير في الإنـتروبي بإشـارة موجبة والتغير في الإنثالبي بإشارة سالبة.

569- ما هى العوامل التي تؤثر على تلقائية التغيرات الفيزيائية والكيميائية ؟

- التغير في المحتوى الحراري للنظام.
- التغير في الإنتروبى.

570- من العالم الذي وضع معادلة حساب الطاقة الحرة ΔG؟

هو العالم جبس.

571- أذكر خطوات عملية الذوبان؟

1- فصل دقائق المذيب عن بعضها.

2- فصل دقائق المذاب عن بعضها.

3- إرتباط دقائق المذيب بالمذاب (عملية الإذابة).

572- كيف يمكن حساب حرارة الذوبان المولارية؟

تحسب من العلاقة:

حرارة الذوبان المولارية= كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة المصاحبة للذوبان/ عدد مولات المذاب.

573- إحسب كمية الحرارة المنطلقة عند إذابة مول من حمض الكبريتيك في كمية من الماء وأكمل حجم المحلول بالماء إلى 1000 ملليلتر إرتفعت درجة حرارة المحلول بمقدار $17C^{0}$ احسب الحرارة المنطلقة؟

الإجابة:

$q= m.\ C_s.\ \Delta T= 1000\times4.18\times17= 71060J$

574- ما هى الحرارة المنطلقة من عملية الإذابة؟ هى طاقة الإماهة.

575- ما هى الإماهة؟ هى إرتباط الأيونات المفككة بجزيئات الماء.

576- وضح أهمية السلينيوم والجرعة اليومية منه؟

أهميته:

- يمنع ضرر الأصول للخلايا.
- يساعد في وظيفة الغدة الدرقية.

ــ يلعب دوراً حيوياً في عمل الجهاز المناعى.

ــ يعمل مع فيتامين E لمنع تكسير دهون الجسم.

الجرعة اللازمة منه : 55 ميكروجرام يومياً.

577- فيما يستخدم جهاز سوسكلت؟

يستخدم لاستخلاص الزيوت من مصادرها الطبيعية بواسطة بعض المذيبات العضوية مثل الأثير والايثير البترولى والهكسان.

578- إشرح طريقة الكشف عن الألبيومين (الزلال) في البول؟

يعتبر الألبيومين في البول بكميات محسوسة دليلاً على أمراض الكليتين، ويكشف عنه باختبار حامض الخليك والتسخين كما يلي:

ــ يؤخذ 10 ملليلتر من البول في أنبوبة اختبار.

ــ يسخن الجزء العلوى من المحلول .

ــ تتكون عكارة بيضاء في الجزء المسخن في حالة وجود الألبيومين .

ــ يضاف نقط من حامض الخليك 1% يلاحظ تكوين راسب أيضاً في حالة وجود الألبيومين.

579- كيف يمكن الكشف عن السكر الأحادي باختبار بارفويد؟

1- الجواهر الكشافة:

محلول بارفويد ويحضر بإذابة 25 جرام خلات نحاسيك في لتر ماء ثم يضاف 1مل من حمض الخليك الثلجي.

2- طريقة الاختبار:

- خذ 2ملل من محلول السكر في أنبوبة اختبار نظيفة.

- أضف إلى الأنبوبة 3مل من محلول بارفويد .

- ضع الأنبوبة في حمام مائي يغلي لمدة دقيقتين ثم برد الأنبوبة.

- نلاحظ تكون راسب أحمر في قاع الأنبوبة إذا كان السكر أحادي.

580- قارن بين طاقة الأبعاد وطلقة الإرتباط؟

طاقة الأبعاد	طاقة الإرتباط
هـى عمليـة ماصـة للحـرارة، لأن زيـادة جزيئات الماء أثناء عملية التخفيف تعمل على إبعاد أيونات أو جزيئات المذاب عـن بعضها في المحلول الأعلى تركيز.	هـى عمليـة طـاردة للحـرارة، نتيجـة ارتبـاط أيونات أو جزيئـات المـذاب بعـدد أكـبر مـن جزيئات المذيب.

581- مما يتركب غاز البوتاجاز؟

يتركب من خليط من غازي البروبان C_3H_8 و غاز البيوتان C_4H_{10}.

582- ما هو ناتج احتراق المواد العضوية كالوقود والجلوكوز؟

- الماء H_2O ، ثاني أكسيد الكربون Co_2، طاقة حرارية.

583- عرف عملية الإحتراق وما هى نواتجها؟

الإحتراق:

هو عملية اتحاد سريع للمادة مع الأكسجين.

نواتجها: انطلاق طاقة في صورة حرارة أو ضوء أو كلاهما.

584- لماذا يطلق على الجرافيت الحالة القياسية للكربون؟

لأنه يمثل أكثر حالات الكربون استقراراً في درجة حرارة 25^0C وتحت ضغط 1atm.

585- إشرح كيفية الكشف عن السكر في البول باختبار بندكت؟

ـ يضاف إلى 5 ملليلتر من محلول بندكت 8 نقط من البول في أنبوبة اختبار.

ـ وضع الأنبوبة تغلي في حمام مائي لمدة دقيقتين.

ـ يلاحظ تكون لون أخضر فاتح في حالة وجود 0.5% جلوكوز، ولون أصـفر في حالـة وجود 1% جلولكوز، ولون أحمر في حالة وجود 2% أو أكثر جلوكوز.

586- إشرح كيفية الكشف عن الحديد في الدم ؟

- يضاف إلى جزء من سيرم الدم (serum) أو بلازما الدم 1 ملليلتر محلول ثيوسيانات البوتاسيوم.
- نلاحظ تكوين لون أحمر دموي في حالة وجود الحديد.

587- بين المصدر الأساسي للطعم الحلو ؟

1- السكريات الطبيعية في الفاكهة وسكر اللبن.
2- المركبات الصناعية مثل الدولسين والسكارين.
3- الحلوى وبعض المنتجات السكرية.

588- أذكر المصدر الأساسي للطعم الحمضي والمر؟

- مصدر الطعم الحمضي: الأحماض العضوية المتواجدة في الخضر والفاكهة وفي حمض الستريك (الليمون) وحمض الأسيتيك (الخل).
- مصدر الطعم المر: يرجع إلى مركبات مرة كالكينين الموجود في حشيشة الدينار والصبر والمر والرواند وثمار النارنج الناضجة وغير الناضجة.

589- وضح الشعور الناتج من تناول أو شرب هذه المواد : المنتول، القرفة، الفلفل؟

- المنتول يعطي شعوراً بالبرودة.
- القرفة تؤدي للشعور بالدفء.
- الفلفل يحدث شعور بالحرارة.

590- بين في جدول المادة الفعالة والاستعمال لهذه المواد (الينسون، جريب فروت، جوز الطيب، مستخلص الفانيليا)؟

الاسم	**المادة الفعالة**	**الاستعمالات**
الينسون	أنيسول	المشروبات والحلويات
جريب فروت	ليمونين	المشروبات المنعشة
جوز الطيب	بينين	العجائن والمخبوزات
مستخلص الفانيليا	فانيلين	العجائن والآيس كريم

591- أذكر المقصود بالزيت العطري، المياه العطرية؟

الزيوت العطرية:

عبارة عن بعض المواد التي يمكن الحصول عليها من أجزاء النباتات المختلفة مثل قشور الحمضيات وبعض المواد الآخرى وهى المسئولة عن الرائحة التي تميز بعض النباتات أو بعض أعضائها وذلك لسرعة انتشارها في الهواء المحيط بها.

المياه العطرية:

هى المياه الناتجة من عمليات التقطير المختلفة حيث يمتزج الزيت العطري بالمياه لدرجة تجعلها تكتسب طعم ورائحة الزيت الطيار دون إذابته.

592- إذا كانت حرارة احتراق مول واحد من الإيثانول (C_2H_5OH) هى 1367kJ/mol أكتب المعادلة الحرارية المعبرة عن ذلك؟

$$C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(v)} \quad \Delta H^\circ_c = -1367 kJ/mol$$

593- عدد مميزات الزيوت العطرية؟

1- مواد طيارة سريعة الانتشار.
2- مواد ذات رائحة قوية مميزة.
3- لا تذوب في الماء.
4- تذوب في الكحول والكلوروفورم والإثير.
5- تختلف في الخواص والتركيب الكيميائي عن زيت الطعام.
6- تطفو على سطح الماء لأنها أقل كثافة منه عدا زيت القرنفل وزيت القرفة.

594- أين يوجد الأوسيمين، المنتول، الجيرانيول؟

- يوجد الأوسيمين في: زيوت الريحان الطيارة.
- يوجد المنتول في: زيت النعناع الفلفلي.
- يوجد الجيرانيول في : زيت الورد.

595- كيف يمكن استخراج زيوت العطرية للنباتات التالية (البقدونس- الفلفل- اليانسون- حب الهال- الكزبرة)؟

يستخرج بالتقطير.

596- أذكر أسباب التغيير في تركيب الزيوت العطرية ؟

1- عمليات الأكسدة والبلمرة والتحلل المائي للإسترات.

2- سوء أو طول فترة التخزين والتعرض لضوء الشمس المباشر.

597- أذكر فقط أنواع الماء العطري؟

- ماء الورد. - ماء الزهر. - ماء النعناع.

- ماء العتر. - ماء الفيليه. - ماء الحصالبان.

598- عدد أسباب وعوامل فساد المياه العطرية ؟

ــ تعرضها للضوء أو أشعة الشمس المباشر.

ــ سوء التخزين أوطول مدته.

ــ أخطاء تحدث أثناء عمليات التصنيع والاستخلاص.

ــ عدم تعقيم العبوات أو عدم إحكام غلقها.

ــ وجود صدأ أو كائنات محللة داخل أجهزة الاستخلاص.

599- بين علامات فساد المياه العطرية؟

أ- وجود رواسب بها. ب- عكارة المياه وغير رائقة.

ت- تغير في طعمها ورائحتها. ث- نمو بعض الكائنات الدقيقة بها.

ج- تغير لونها وإحتوائها على أجسام لزجة عالقة.

600- كيف يمكن عمل تركيبة مزيل للعرق؟

المكونات : 1.5 جم شبة + 2.5 مل جلسرين.

التحضير : تذاب المكونات في ماء الورد الملون تلوين خفيف ويصبح حجم مزيل العرق 100 مل (أى إضافة حوالى 95 مل ماء ورد ملون).

601- كيف يمكن تحضير عينة من جيل الشعر؟

المكونات:

25 جم بكتين + 20 جم حمض ستريك + 955 مل ماء + مادة حافظة ولون.

التحضير:

1- يسخن الماء ويذاب في حمض الستريك.

2- يضاف البكتين مع التقليب حتى تمام التجانس.

3- يضاف اللون والمادة الحافظة ويعبأ ويترك حتى يبرد ثم يستخدم.

602- بين مصادر المواد الملونة؟

ـ الألوان والصبغات الطبيعية.

ـ بعض الأملاح المعدنية.

ـ بعض نواتج تقطير قطران الفحم.

603- ما هى أسباب تكوين الأراضي القلوية (الصودية)؟

تتكون نتيجة عملية تبادل تحدث بين كاتيونات الصوديوم الذائبة وبين الكاتيونات الأخرى المدمصة على أسطح الطين في الأرض والتي من أهمها كاتيونات الكالسيوم وتسود هذه العملية في المناطق الجافة حيث يسود التبخير وتركيز الأملاح.

604- ما الفرق بين النظام والوسط المحيط؟

النظام: هو أى جزء من الكون يكون موضعاً للدراسة، تتم فيه تغيرات فيزيائية أو كيميائية.

أما الوسط المحيط: هو الحيز المحيط بالنظام والذي يمكن أن يتبادل معه المادة أو الطاقة على هيئة حرارة أو شغل.

605- أذكر نص القانون الأول للديناميكا الحرارية موضحاً القانون؟

نص القانون: الطاقة الكلية لأي نظام معزول تظل ثابته حتى ولو تغير النظام من صورة لأخرى.

القانون: التغير في طاقة الكون ΔH = التغير في طاقة النظامΔ E + التغير في طاقة الوسط ΔE

606- عرف مرحلة التحلل الأعظم للمادة العضوية؟

هى مرحلة يتم فيها أقصى نشاط بيولوجي في الأرض من حيث الانقسام وتحلل المادة العضوية ويكون فيها أكبر كميات من المركبات الوسطية الناتجة من التحلل ويلاحظ

أنه قد تكون هناك مركبات وسيطة سامة وقد لا يظهر أثرها فى ظل عدم تراكم كميات كبيرة منها (إضافات زراعية للمادة العضوية) ولكن قد تتراكم بكميات كبيرة تمنع نمو إنبات أو نمو البادرات النباتية الإ إذا كانت هناك خصوصية لبعض النباتات.

607- قسم معادن الطين حسب علاقتها بالماء موضحا العوامل المؤثرة على التمدد وإنكماش التربة؟

1- معادن ذات روابط داخلية قوية: (صورة) (مجموعة 1:1مثل الكاؤولينيت) عند الابتلال يحيط الماء بالسطح الخارجي ولايتغير الحجم بالابتلال .

2- معادن ذات روابط داخلية ضعيفة: (مجموعة 2:1 مثل المونتميوريللونايت)يسهل دخول الماء بين الغلاف البللوري ويتمدد حجم الطين.

العوامل المؤثرة في التمدد وإنكماش التربة:

1- نسبة الطين في التربة : وتتناسب تناسب طرديا مع التمدد والانكماش.

2- نوع الكاتيون المتبادل : الكاتيونات الأحادية تسمح بدخول الماء.

3- نوع معدن الطين السائد :تمدد الكاؤولنيايت< الالليت < المونتموريللونيت.

4- المادة العضوية :تعمل علي لصق الحبيبات فتقل عرض دخول الماء فيقل التمدد.

5- حفظ الأغشية المائية حول الحبيبات.

608- ما هى أسباب لجوء العلماء إلى استخدام طرق غير مباشرة لحساب حرارة التفاعل؟

أ- خطورة قياس حرارة التفاعل بطريقة تجريبية .

ب- اختلاط المواد المتفاعلة أو الناتجة بمواد أخرى.

ج- البطء الشديد لبعض التفاعلات كتفاعل صدأ الحديد الذي يستغرق وقتاً طويلاً.

د- صعوبة قياس حرارة التفاعل في الظروف العادية من الضغط ودرجة الحرارة.

609- بين مثالين أحدهما تغير فيزيائى، والأخر تغير كيميائي؟

التغير الفيزيائي: ذوبان ملح نترات الأمونيوم في الماء .

التغير الكيميائي: اتحاد غازي الهيدروجين والأكسجين لتكوين الماء.

610- ما هى الصيغة الرياضية لقانون هس؟

$$\Delta H=\Delta H_1+\Delta H_2+\Delta H3$$

611- صنف الأنظمة تبعاً لقابليتها لتبادل الطاقة أو المادة مع الوسط المحيط؟

تصنف إلى ثلاثة أنظمة:

1- نظام مفتوح: وهو النظام الذي يسمح بتبادل كل من الطاقة والمادة مع الوسط المحيط.

2- النظام المغلق: وهو النظام الذي يسمح بتبادل الطاقة فقط مع الوسط المحيط.

3- النظام المعزول : وهو النظام الذي لا يسمح بتبادل أياً من الطاقة أو المادة مع الوسط المحيط.

612- ما هو نص قانون هس ومع ماذا يتعامل؟

* نص قانون هس: حرارة التفاعل مقدار ثابت في الظروف القياسية، سواء تم التفاعل على خطوة واحدة أو على عدة خطوات.

* يتعامل قانون هس مع المعادلات الكيميائية الحرارية وكأنها معادلات جبرية يمكن جمعها أو طرحها أو ضرب معادلاتها في معاملات ثابتة.

613- لماذا يصعب حساب التغير الحراري المصاحب لتحول الماس إلى جرافيت؟

لأن هذه العملية تتم ببطء شديد جداً لذا يتم حساب التفاعل بقانون هس.

614- أياً من المعادلتين الأتيتين تعبر عن التفاعل المحتمل حدوثه، مع بيان السبب؟

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$$

$$2SO_{3(g)} \rightarrow 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

علماً بأن حرارة تكوين غاز SO_2 تساوي 296.83 kJ/mol- وغاز SO_2 تساوي- 395.72 kJ/mol؟

الإجابة:

المعادلة (1) تعبر عنالتفاعل المحتمل حدوثه.

لأن التفاعل يسير في اتجاه تكوين المركب الأكثر ثباتاً " الأقل في قيمة حرارة التكوين".

615- كيف تكشف عن الفوسفور فى المادة الغذائية؟

- يضاف إلى جزء من المحلول 1 ملليلتر من موليبدات أمونيوم.

- إضافة 1ملليلتر حامض نيتريك مركز والتسخين باحتراس.

الملاحظة: تكون راسب أصفر ليمونى (كنارى) في حالة وجود الفوسفور.

616- اكتب الرمز الكيميائي لنواة ذرة الألومنيوم ، علماً بأن نواتها تحتوي على 13 بروتون، 14 نيوترون؟

النواة تحتوى على & 3 بروتون إذن العدد الذري Z= 13.

& 14 نيوترون إن العدد الكتلى A= 14+ 13 = 27.

الرمز الكيميائي $_{13}Al^{27}$.

617- ما هى وحدات قياس الأبعاد في الفيزياء النووية؟

- تقاس بوحدتي:

1- فمتومتر(f) أو فيرمي(fm) حيث أن $1f = 1fm = 10^{-15}\ m$.

2- نانومتر (NM) ، حيث أن $1nm = 10^{-9}\ m$.

618- متى أكتشف العالم شادويك أن النواة تحتوى على جسيمات متعادلة الشحنة؟

عام 1932 م وأطلق عليها النيوترونات.

619- متى أثبت العالم رزرفورد أن نواة الذرة تحتوى على جسيمات تحمل شحنة موجبة؟

وذلك عام 1919م وأطلق عليها اسم البروتونات.

620- كيف تقدر كتل ذرات النظائر؟

نظراً لصغر كتلها لذا فإنها تقدر بوحدة الكتل الذرية amu والتي تختصر إلى u

621- ما هو الفرق بين الأيزوبارات والأيزوتونات؟

الأيزوبارات	الأيزوتونات
ذرات العناصر المختلفة التي تتفق في عددها الكتلى وتختلف في عددها الذري	ذرات العناصر المختلفة التي تتفق في عدد النيوترونات وتختلف في عددها الكتلي

622- احسب كمية الطاقة بالجول الناتجة عن تحول 25% من مادة مشعة كتلتها 1.4g إلى طاقة؟

الإجابة:

$M=1.4\times25/100=0.35g$

$E=mc^2=0.35/1000\times(3\times10^8)^2=3.15\times10^{13}J$

623- ما هى خصائص القوى النووية القوية؟

1) ذات قوة هائلة، لذا يطلق عليها لفظ القوية، وهى تعد أقوى قوى الطبيعة.

2) لا تعتمد على شحنة النيوكلونات.

3) تعمل فيمدى قصير (رتبة $10^{-15}m=1$ fm) أى لا يبدأ التجاذب بين النيوكلونات الإ عندما تكون المسافة بينها أقل من 10^{-14} m .

624- كيف يمكن حساب طاقة الترابط النووى؟

طاقة الترابط النووى هى كمية الطاقة المكافئة لمقدار النقص في كتلة مكونات الذرة.

وتحسب من العلاقة: طاقة الترابط النووى (BE) = الكتلة المتحولة × (Δm) 931.

625- ما هو الثبات أو الإستقرار النووى؟

هو وصف مدى قابلية أنوية ذرات العناصر للإنحلال.

626- وضح الأساس الذي تم تصنيف العناصر تبعاً لثبات أنوية ذراتها؟

1) عناصر مستقرة: والعنصر المستقر تبقى نواة ذرته ثابتة بمرور الزمن، دون حدوث أى نشاط إشعاعى.

2) عناصر غير مستقرة: والعنصر الغير مستقر تتحلل نواة ذرته بمرور الزمن، نتيجة حدوث نشاط إشعاعى.

627- بين تصنيف الجسيمات الأولية تبعاً لمدى تأثرها بالقوى النووية القوية؟

ـ لبتونات.

ـ هاردونات.

628- من هو العالم الذي إقترح أن الهاردونات عبارة عن كواركات؟

هو العالم موري جيلمان في عام 1963م.

629- ما هو الكوارك؟

هو جسيم أولى لا يوجد منفرداً وتتكون منه جميع الهاردونات.

630- ما هى اللبتونات؟

عبارة عن مجموعة من الجسيمات الأولية التي تتأثر بكل القوى الأساسية في الطبيعة النووية القوية، وليس لها حجم مقاس أو تركيب داخلى لأنه لا يمكن تقسيمها إلى جسيمات أصغر، والمعروف منها حتى الآن عددها 6 منها الإلكترون وجسيم بيتا.

631- ما المقصود بالهاردونات؟

هى مجموعة من الجسيمات الأولية التى تتأثر بكل القوى الأساسية في الطبيعة.

632- بين تصنيف الهاردونات تبعاً لكتلتها ؟

أ- الميزونات . ب. الباريونات.

633- ما هو الفرق بي الميزونات، والباريونات؟

الميزونات	الباريونات
عبارة عن جسيمات غير مستقرة	من أمثلتها البروتونات والنيوترونات
كتلة الميزون أقل من كتلة الباريون وأكبر من كتلة اللبتون.	كتلة الباريون أكبر من كتلة أياً من الميزون أو اللبتون.
يتكون كل ميزون من 2 كوارك (كوارك + كوارك مضاد)	يتكون كل باريون من 3 كوارك.

634- بين الأهمية الإقتصادية لأسيتات الرصاص؟

- تثبيت الألوان. - تخفيف الأورام.
- صناعة الحرير. - الكشف عن H_2S.

635- وضح الأهمية الإقتصادية للإسترات الأليفاتية؟

أ) صناعة العطور التي تضاف إلى الأطعمة والحلوى والمياه الغازية.

ب) تركيب الزيوت والدهون والشموع.

636- وضح تركيب الكواركات في نواة ذرة الهيليوم $_2^4He$ ؟

الإجابة:

تتركب نواة ذرة الهيليوم من :

ـ 2 بروتون (يتركب كل منها من 1 كوارك سفلى d و2 كوارك علوى u).

ـ 2 نيوترون (يتركب كل منها من 1 كوارك علوى u و2 كوارك سفلى d).

637- متى أكتشف أن أحد مركبات اليورانيوم يصدر إشعاعات غير مرئية ومن المكتشف؟

عام 1896 م والمكتشف هو العالم هنرى بيكريل.

638- من هو العالم الذي أطلق على إشعاعات اليورانيوم بالنشاط الإشعاعى؟

هو العالم ماري كورك عام 1898م .

639- أكتب المعادلة النووية الدالة على فقد بيتا من نظير الصوديوم ${}_{11}^{22}Na$ لتكوين نظير الماغنيسيوم Mg؟

الإجابة:

$${}_{11}^{22}Na \longrightarrow {}_{12}^{22}Mg + {}_{-1}^{0}e$$

صوديوم 22.   ماغنيسيوم 22   جسيم بيتا

640- أكتب المعادلة النووية الدالة على فقد ألفا من نظير الراديوم ${}_{88}^{220}Ra$ لتكوين نظير الرادون Rn؟

الإجابة:

$${}_{88}^{220}Ra \longrightarrow {}_{86}^{216}Rn + {}_{2}^{4}He$$

راديوم 220   رادون 216   جسيم ألفا

641- لماذا لا يؤدي إنبعاث أشعة جاما من نواة ذرة عنصر مشع إلى حدوث تغير في العدد الكتلى أو الذري؟

لأنها عبارة عن فوتونات عديمة الكتلة والشحنة.

642- أكتب العدد الذري والعدد الكتلى لعنصر مشع يتحول إلى عنصر مستقر عدده الذري 82 وعدده الكتلى 206 بعدما يفقد 5 جسيمات ألفا، 4 جسيمات بيتا؟

الإجابة: ${}_{z}^{A}X \longrightarrow {}_{82}^{206}Y + {}_{2}^{4}He\ 5 + {}_{-1}^{0}e\ 4$

العدد الكتلى : $A=206+(5\times4)+(4\times0)=226$

العدد الذري: $Z = 82+(5\times2)+(4\times-1)=88$

643- ما هو الفرق بين الأروبيتال والسحابة الإلكترونية؟

الأوربيتال هو منطقة ما بين الفراغ المحيط بالنواة يحتمل وجود الإلكترون فيها.

السحابة الإلكترونية: هى إحتمال وجود الإلكترون في جميع الاتجاهات والأبعاد حول النواة.

644- ما هى مميزات موجات المادة؟

ـ لا تنفصل عن الجسم المتحرك.

ـ سرعتها أقل من سرعة الضوء لذا تختلف هذه الموجات عن الموجات الكهرومغناطيسية التي سرعتها تساوي سرعة الضوء.

645- ما هى الأهمية الإقتصادية للإثيلين جليكول؟

مادة مانعة لتجمد المياه في مبردات السيارات .

646- ما معنى أن عمر النصف لنظير اليود 131 يساوى 8days؟

وذلك يعني أن : عدد أنوية اليود المشع في عينة منه تتحلل طبيعياً إلى النصف خلال 8days.

647- من العالم الذي ينسب إليه أول تفاعل تحول صناعى للعناصر ؟

هو العالم رزرفورد عام 1919 حيث استخدم جسيمات ألفا كقذيفة وغاز الهيدروجين كهدف.

648- ما هى القوانين التي تراعي عند موازنة المعادلات النووية؟

أ- قانونى حفظ الشحنة وحفظ المادة.

ب- قانونى حفظ المادة والطاقة (قانون أنشتين).

649- لماذا يعتبر النيوترون من أفضل القذائف؟

لأنه لا يحتاج إلى سرعة عالية لإختراق النواة حيث أنه جسيم متعادل الشحنة لا يلاقي تنافراً مع الإلكترونات المحيطة بالنواة.

650- متى ألقيت القنبلة النووية على مدينة نجازاكي؟

في أغسطس 1945 م .

651- ما هى فكرة عمل القنبلة الانشطارية؟

استخدام كمية من اليورانيوم 235 أكبر بكثير من الحجم الحرج، لضمان استمرار التفاعل الانشطاري بمعدل سريع وهو ما يؤدي إلى حدوث إنفجار.

652- قارن بين التفاعلات الكيميائية والتفاعلات النووية؟

التفاعلات الكيميائية	التفاعلات النووية
تتم عن طريق إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي	تتم عن طريق نيوكلونات النواة.
لا تؤدي إلى تحول العنصر إلى عنصر آخر	تؤدي إلى تحول العنصر إلى نظيره أو إلى عنصر آخر.
نظائر العنصر الواحد تعطي نفس النواتج	نظائر العنصر الواحد تعطي نواتج مختلفة.
تكون مصحوبة بانطلاق أو امتصاص قدر محدد من الطاقة.	تكون مصحوبة بانطلاق كميات هائلة من الطاقة.

653- ما هى الإشعاعات المؤينة مع ذكر أمثلة لها؟

الإشعاعات المؤينة:هى الإشعاعات التيتحدث تغيرات في تركيب الأنسجة التي تتعرض لها.

أمثلتها: أشعة ألفا، أشعة بيتا، الأشعة السسينية، أشعة جاما.

654- ما هى الإشعاعات غير المؤينة مع ذكر أمثلتها؟

هى الإشعاعات التي لا تحدث تغيرات في تركيب الأنسجة التي تتعرض لها .

أمثلتها:أشعة الراديو (التي تنبعث من الهواتف المحمولة)، أشعة الميكروويف، الأشعة تحت الحمراء، الضوء المرئي، أشعة الليزر، الأشعة فوق البنفسيجية.

655- وضح أضرار الإشعاعات غير المرئية؟

ــ الإشعاعات الصادرة من أبراج تقوية المحمول قد تسبب تغيرات فسيولوجية في الجهاز العصبي تظهر على هيئة :

* صداع ، دوار ، إعياء وقد يصل الأمر إلى فقدان الذاكرة.

ـ المجال المغناطيسي والكهربي لأشعة الراديو الصادرة من الهواتف المحمولة يؤثر على خلايا الجسم، بالإضافة إلى إمتصاص خلايا الجسم لهذه الأشعة يتسبب في إرتفاع درجة حرارتها إلى أن وضع الحاسب المحمول (اللاب توب) على الركبتين يؤثر على الخصوبة.

656- ما هى الأهمية الإقتصادية للإسترات الأروماتية؟

- صناعة اللدائن والراتنجيات. - صناعة بعض أنواع البلاستيك.

657- ما هى أهمية عدد الكم المغناطيسي؟

ـ يحدد عدد الأوربيتالات في كل مستوى طاقة فرعي.

ـ يحدد الشكل والاتجاهات الفراغية للأوربيتال.

658- وضح أضرار الإشعاعات المؤينة؟

عند سقوط إشعاع مؤين على الخلية الحية فإنه يؤدي إلى تأين الماء وهو ما يؤدي إلى إتلاف الخلية وتكسير الكروموسومات الموجودة بداخلها وإحداث بعض التغيرات الجينية بها، وإستمرار التعرض لهذه الإشعاعات يؤدي إلى:

ـ منع أو تأخر انقسام الخلايا أو زيادة معدل انقسامها وهو ما يؤدي إلى تكون الأورام السرطانية.

ـ حدوث تغيرات مستديمة في الخلايا تنتقل وراثياً إلى الأجيال التالية، وتكون النتيجة ظهور أجيال جديدة تحمل صفات مخالفة لصفات الأبوين.

ـ موت الخلايا.

659- ما هى تصنيفات التلوث البيئي؟

1) تلوث الهواء . 2) تلوث المياه . 3) تلوث التربة.

660- ما هى الأضرار الناتجة من زيادة ثاني أكسيد الكربون في الهواء؟

ـ ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية.

ـ حدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى.

661- متى يتم تلوث الهواء؟

- عندما يتغير تركيبه. - يختلط بغازات أخرى أو بشوائب.

662- ما هى أضرار الضباب الدخاني؟

- احتقان الأغشية المخاطية. - إلتهاب العيون.

- السعال وقد يصل الأمر إلى الإختناق.

663- بين أضرار غاز الأوزون القريب من سطح الأرض؟

غاز شديد السمية على الإنسان والحيوان حيث يسبب:

- تهيج الجهاز التنفسي. - تلف النباتات.

تف الكثير من المواد مثل المطاط والخيوط الصناعية.

664- عدد ملوثات المياه؟

من أهمها: النفط ، المخلفات الصناعية، مياه الصرف الصحي، المبيدات الحشرية والأسمدة الكيميائية.

665- أذكر بعض الحلول للحد من التلوث البيئي؟

حلول مقترحة للحد من تلوث الهواء:

1) تطوير الآت الاحتراق الداخلى في المحركات المختلفة لحرق الوقود بكفاءة تامة تحول الكربون إلى CO_2 وليس إلى Co.

2) تطوير مرشحات العوادم.

3) توقيع الاتفاقيات والمعاهدات الدولية لمواجهة المخاطر البيئية العالمية.

حلول مقترحة للحد من تلوث المياه:

1- تشديد الرقابة على حاويات النفط المتسببة في تلويث مياه البحار والمحيطات.

2- عدم إلقاء مياه الصرف ومخلفات المصانع في المسطحات المائية.

666- عدد الغازات الدفيئة؟

- ثاني أكسيد الكربون. - غاز الميثان .

- أكاسيد النيتروجين. - بخار الماء .

- مركبات الكلوروفلوروكربون.

667- ما هو البناء الأرضي موضحاً العوامل المؤثرة فيه؟

البناء الأرضي:

- هو شكل وحجم وترتيب وتجاور حبيبات التربة الصلبة وما بينها من فراغات بينية.
- هو نظام ترتيب حبيبات التربة المفردة (الصغيرة والمتوسطة والكبيرة) والحبيبات المركبة مع بعضها البعض في مجاميع ذات نظام معين يشكل بناء التربة.

العوامل المؤثرة في البناء الأرضي:

العوامل التي تؤثر في البناء الأرضي منها:

1- عوامل تقريب الحبيبات:

أ- تكرار عمليات الابتلال والجفاف للتربة. ب- نشاط الكائنات الحية الدقيقة .

ت- نشاط جذور النباتات . ث- تجمد الماء في التربة ثم انصهاره.

2- عوامل ربط الحبيبات (المواد اللاحمة):

أ- المادة العضوية . ب- الأملاح الذائبة.

ت- أكاسيد الحديد والألومنيوم . ث- كربونات الكالسيوم .

ج- حبيبات الطين.

668- أين يوجد حامض اللينولينيك؟

يوجد في زيت بذرة الكتان بنسبة (55: 60%).

669- بين تجربة تمييز بها بين زيت الطعام والزيوت العطرية؟

التجربة : تجربة الذوبان فى المذيب العضوى:

1- نحضر أنبوبتى اختبار جافتين ونظيفتين.

2- ثم نضع فى الأولى 3 مل زيت طعام وفى الثانية 3 مل زيت عطرى .

3- نضع على محتويات الأنبوبتين 3 مل بنزين.

4- نجرى عملية رج .

المشاهدة: يحدث ذوبان لزيت الطعام فقط.

الاستنتاج: زيت الطعام يذوب فى المذيب العضوى والزيت العطرى الملوث بالماء لا يذوب.

670- وضح شروط استخدام الملونات فى المواد الغذائية والعطرية؟

- أن يكون لونها مقبولا لدى المستهلك.
- الأ توهم المستهلك بشىء غير حقيقى.
- لا تتفاعل مع المنتج ولا تكون مواد سامة أو ضارة.
- لا تخفى عيباً أو ضرراً فى المنتج الأصلى .
- أن يتناسب لونها مع لون المادة الغذائية أو العطرية.
- الأ تكون ضارة أو تتحلل إلى مواد ضارة عند تخزينها.
- الأ تغير المادة الملونة من طعم ورائحة المنتج الأصلى.

671- وضح صفات مجموعات حبيبات الأرض باختصار؟

1- مجموعة الرمل: تري الحبيبات بالعين المجردة، وقد تكون مستديرة أوغير منتظمة، وقد تكون معادن أولية، وقدرتها علي جذب بعضها ضئيلة، ذات سطح نوعي ضئيل، حبيباتها مفككة وخشنة عند الابتلال وشديدة التفكك والخشونة عند الجفاف، ولايمكن تشكيلها وهي مبللة .

2- مجموعة السلت: الحبيبات تري بالميكروسكوب العادي، شظاياه غير منتظمة وذات أشكال متعددة، تتكون من معادن أولية وثانوية مثل الكوارتز ، وقدرتها علي الجذب متوسطة، ناعمة الملمس عند الابتلال .

3- مجموعة الطين : تري بالميكروسكوب الإلكتروني، شكلها طبقي وعصوي ومستدير يسودها المعادن الثانوية مثل معادن الطين السليكاتي الطبقية، قدرتها علي الجذب كبيرة، ذات سطح نوعي كبير، لينة وتتمدد عند الإبتلال وتنكمش وتتشقق عند الجفاف .

672- ما هى التنمية المستدامة وما هى أهدافها؟

التنمية المستدامة هى: إجراءات تطوير الأرض والمدن والمجتمعات والأعمال التجارية التي تلبي احتياجات الجيل الحاضر دون المساس باحتياجات الأجيال القادمة.

أهدافها:

- النمو الاقتصادي. - حفظ موارد البيئة الطبيعية.
- التنمية الاجتماعية.

673- ما معنى أن حمض السيتريك ثلاثي القاعدة؟

أى أنه عند ذوبانه فى الماء يفقد الجزىء الواحد منه بروتوناً أو اثنين أو ثلاثة.

674- أذكر المقصود بقوام الأرض مبيناً تقسيم الحبيات الأرضية؟

القوام:

هو مدي نعومة أوخشونة حبيبات التربة.

أو هو النسبة المئوية لمكونات التربة من الرمل والغرين (السلت) والطين.

تقسيم الحبيبات الأرضية:

قسمت (الجمعية الدولية لعلوم الأراضي) الحبيبات الأرضية إلي المجموعات الأتية:

1- الطين: أقطار حبيباته < 0.002مم .
2- الغرين (السلت) : أقطار حبيباته تتراوح من (0.002إلي 0.02مم).
3- الرمل الناعم : أقطار حبيباته تتراوح من (0.02إلي 0.2مم).
4- الرمل الخشن: تتراوح أقطار حبيباته من(0.2إلي2مم).
5- الحصي : أقطار حبيباته <2مم.

675- ما هى العوامل المؤثرة على الكثافة الحقيقية للتربة وما هى أهميتها؟

العوامل :

1- أنواع المعادن السائدة في التربة . 2- كمية المادة العضوية .
3- كمية الأملاح الذائبة في التربة .

أهمية الكثافة الحقيقية :

1- تستخدم للتفرقة بين الأراضي المختلفة.
2- تستخدم في حساب وتقدير مسامية التربة.
3- تستخدم في حساب وتقدير الخواص الحرارية للتربة .

676- وضح أهمية لبن الأم كغذاء للأطفال ؟

وذلك لإحتواء لبن الأم على سكر اللاكتوز الذى يتميز بالخصائص الآتية:

ـ طعمه أقل حلاوة ولذلك يستطيع الطفل أن يتناول منه كميات كبيرة دون أن يفقد شهيته.

ـ تتراوح نسبته في لبن الأم بين 5: 8 % وهى أكبر من نسبة وجوده في اللبن البقري.

ـ غير قابل للتخمر بواسطة أنزيمات الخميرة ولذلك لا ينتج غازات فلا يحدث تقلصات (مغص) في أمعاء الطفل.

ـ يساعد على نمو بعض أنواع البكتيريا النافعة التي تساعد على تكوين فيتامين (B) المركب في أمعاء الطفل.

ـ ملين طبيعي.

677- صنف أنواع البناء الأرضي حسب الشكل؟

1- البناء الفردي : يوجد في الأراضي الرملية والسلتية الفقيرة في المادة العضوية وينعدم فيها البناء والحبيبات (غير ملتصقة) مفردة.

2- البناء المركب : تلتحم فيه الحبيبات الفردية مكونة مجمعات أرضية ويشتمل البناء المركب علي:

أ- البناء المكعبي وشبه المكعبي: وتكون فيه المحاور (الأفقي، الطولي، العمودي) متساوية ويوجد في التربة الطينية الثقيلة مندمجة البناء، وتنكمش التربة فيه وتتشقق شقوقا متسعة وعميقة.

ب- البناء المنشوري أو العمودي : يكون فيه المحور العمودي أطول من الأفقي وتسود فيه سطوح الانفصال وشقوق طولية .

ج- البناء الصفائحي أو الطبقي أو الوريقي: يكون فيه البعد الأفقي أطول من البعد العمودي وسطوح الإنفصال الأفقية تكون سائدة.

د- البناء الحبيبي أو البندقي أو المثقب: تكون فيه نهايات الحبيبات أقرب إلي الاستدارة وهو أفضل أنواع البناء وأنسبها للزراعة وأسهلها خدمة وملائمة لانتشار الجذور والنشاط الحيوي.

هـ- البناء الكتلي : كتل كبيرة تكون فيها المحاور الأفقية والعمودية متساوية تقريبا.

678- ما هى العوامل التى تتوقف عليها الصيغة الكيميائية للأملاح؟

- الحمض الذى اشتق منه الأنيون.
- تكافؤ كل من الأنيون والكاتيون المكونين للملح.

679- لماذا يرتبط ثبات المركبات بحرارة تكوينها؟

لأنه كلما قلت حرارة تكوين المركبات كلما إزداد ثباتها الحرارى والعكس صحيح.

680- إذا كان الحجم الظاهري لعينة أرض يساوى 16.5سم3 ، وكان الحجم الحقيقي يساوى 8.9 احسب المسامية للتربة؟

الإجابة:

المسامية= الحجم الظاهري – الحجم الحقيقي/ الحجم الظاهري×100

= 16.5-8.5/ 16.5×100= 46% تقريباً

681- فيما يستخدم الخل؟

يستخدم في إعداد بعض الأطعمة وعمليات التنظيف.

682- لماذا يسمى$FeCl_3$ بملح كلوريد الحديد III، بينما $AlCl_3$ بملح كلوريد الألومنيوم فقط رغم أن تكافؤ الحديد والألومنيوم من الملحين ثلاثى؟

لأن كاتيون الحديد له تكافؤين (ثنائى وثلاثي)، بينما كاتيون الألومنيوم له تكافؤ ثلاثى فقط.

683- ما هى المسامية وما هى العوامل المؤثرة عليها؟

المسامية:

- هى ذلك الحيز من حجم التربة غير المشغول بالحبيبات الصلبة والمشغول دائما بالهواء والماء.
- أو هي النسبة المئوية لحجم المسام إلي الحجم الكلي للأرض.

العوامل المؤثرة في المسامية:

1- القوام.　　2- البناء .　　3- المادة العضوية .

4- مركبات الكالسيوم.　　5- العمليات الزراعية الآلية.

684- فيما تستخدم الأدلة (الكواشف)؟

- التعرف على نوع المحلول.

- تحديد نقطة التعادل في عمليات المعايرة بين الأحماض والقواعد.

685- بين بالرموز تفاعل أكاسيد الفلزات مع الأحماض مكونة ملح الحمض والماء؟

$$CuO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \longrightarrow CuSO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

أكسيد النحاس　　حمض الكبريتيك　　كبريتات النحاس　　ماء

686- لماذا يتم رش كميات كبيرة من الملح على الطرق في البلاد الباردة عند تساقط الجليد؟

وذلك لمنع إنزلاق السيارات وللتقليل من الحوادث حيث أن ذوبان الملح في ماء المطر يؤدى إلى تكون محلول درجة تجمده أقل من درجة تجمد الماء النقى فتقل كمية الجليد على الطرق.

687- لماذا يذوب سكر المائدة في الماء مكوناً محلول متجانس، بينما ينتشر مسحوق اللبن المجفف في الماء مكوناً غروى غير متجانس؟

لأن أقطار الدقائق المكونة لسكر المائدة تكون أقل من 1nm ، بينما أقطار الدقائق المكونة لمسحوق اللبن المجفف تتراوح ما بين (1:100 nm).

689- ما هى مصادر الغازات الدفيئة؟

1) حرق الوقود الحفرى والذي يؤدي إلى إنبعاث بلايين الأطنان من الكربون كل عام، بالإضافة إلى كميات هائلة من غازات (ثاني أكسيد الكربون ، الميثان، أكاسيد النيتروجين).

2) القطع الجائر للأشجار وعدم زراعة أشجار بديلة والذي يؤدي إلى زيادة تركيز CO2 فى الغلاف الجوي.

3) مزارع الأرز ومدافن النفايات وقطاعات هائلة من الثروة الحيوانية حيث يصدر عنها كميات هائلة من غاز الميثان.

4) الأسمدة الزراعية حيث ينتج عنها أكاسيد النيتروجين.

690- أذكر المقصود بعلم الكيمياء الخضراء؟

هو فرع من فروع الكيمياء يهدف إلى حماية البيئة من خلال تقليل الانبعاثات الناتجة عن عمليات التصنيع الكيميائي إلى أقل مدى ممكن.

691- وضح بإختصار مبادىء علم الكيمياء الخضراء؟

_ منع أو تقليل تكوين المخلفات (النفايات) الضارة، أفضل من معالجتها أو التخلص منها بعد تكوينها.

_ إيجاد بدائل للمواد الكيميائية الضارة بالبيئة أو صحة الإنسان.

_ تحقيق مبدأ الاقتصاد الذري.

_ استخدام عوامل مساعدة صديقة للبيئة.

_ تقليل استخدام الطاقة من التفاعلات الكيميائية.

_ تقليل استخدام المذيبات والمواد المساعدة في التفاعلات الكيميائية.

_ تصميم منتجات قابلة للتحلل.

_ إيجاد بدائل للمواد الكيميائية المستخلصة من الأنواع الحية المهددة بالانقراض.

692- يؤدي الارتفاع في درجات حرارة الأرض إلى اختلال التوازن البيئي وضح أثار ذلك؟

1) ذوبان الجليد في بعض المناطق القطبية والذي يؤدي إلى:

_ ارتفاع مستوى سطح البحر وبالتالى غرق الجزر المنخفضة والمدن الساحلية.

_ زيادة الفيضانات. – تعرض الكثير من الكائنات الحية للإنقراض.

2) حدوث موجات الجفاف وتصحر مساحات كبيرة من الأرض مما يؤدي لكوارث زراعية وفقدان العديد من المحاصيل.

3) زيادة حرائق الغابات.

4) اتجاه البلاد لحالات الحروب بحثاً عن أماكن الإيواء أو الغذاء.

693- ما هى الأهمية الإقتصادية للإيثانول؟

_ مذيب جيد للدهون والزيوت.

_ يستخدم كمطهر وفي صناعة الأدوية والروائح العطرية والمشروبات الروحية.

_ يستخدم كوقود.

_ يستخدم كسائل ترمومتري في الترمومترات التي تقيس درجات الحرارة المنخفضة لأنه يتجمد عند -110.

694- قارن بين الأحماض الأمينية الأساسية والأحماض الأمينية غير الأساسية؟

أحماض أمينية أساسية	أحماض أمينية غير أساسية
عددها عشرة	عددها عشرة
أساسية للنمو الطبيعى للإنسان	غير أساسية ولكنها مهمة في تكوين بروتين الأنسجة
لا يستطيع الجسم أن يكونها بداخله	يستطيع الجسم أن يكونها بداخله
تتوافر بكثرة في البروتين الحيواني	تتوافر بكثرة في البروتين النباتي
نقصها يسبب أمراض سوء التغذية	نقصها لا يسبب أمراض سوء التغذية

695- ما هو الفرق بين الكثافة الظاهرية والكثافة الحقيقية للأرض؟:

الكثافة الظاهرية:

- عبارة عن كتلة وحدة الحجوم (1سم3) من التربة بحالتها الطبيعية ويعبر عنها بوحدات جرام/سم3، أي هي كثافة التربة كما هي في الحقل .

- وهي النسبة بين كتلة الجزء الصلب إلي الحجم الظاهري للتربة (حجم المواد الصلبة + حجم المسافات البينية بين دقائق التربة).

الكثافة الظاهرية = كتلة الجزء الصلب الجاف/ الحجم الظاهري للتربة

الكثافة الحقيقية:

- عبارة عن كتلة وحدة الحجوم من حبيبات التربة الصلبة والجافة تماماوهي عكس الكثافة الظاهرية لاتتأثر بقوام أو بناء التربة.

- أو هي كثافة الحبيبات الصلبة فقط.

- أو النسبة بين كتلة الجزء الصلب الجاف إلي حجم الجزء الصلب.

696- قارن بين حمض الستريك وحمض الكبريتيك من حيث" درجة التأين – المصدر – القاعدية"؟

وجه المقارنة	حمض الستريك	حمض الكبريتيك
درجة التأين	غير تام	تام
المصدر	عضوى " الليمون"	معدنى
القاعدية	ثلاثى	ثنائى

697- وضح آليات الحد من تأثيرات الاحتباس الحراري؟

عن طريق استخدام وسائل تكنولوجية أكثر تطوراً ومنها:

1) تشجيع الاعتماد على مصادر الطاقة البديلة التي لا تنبعث عنها الغازات الدفيئة، وخاصة غاز CO_2 لأنه يعتبر أكثر الغازات مساهمة في ظاهرة الاحتباس الحرارى.
2) ترشيد استهلاك الطاقة.
3) عدم قطع أشجار الغابات والتوسع في زراعتها.

698- أذكر المقصود بالاقتصاد الذري؟

هو تصميم تفاعلات تتحول فيها المواد المتفاعلة إلى النواتج الأساسية المرغوب فيها مع تكون أقل قدر ممكن من النواتج الثانوية والنفايات.

699- لديك أنبوبتين إحداهما تحتوى على حمض والأخرى تحتوى على قلوى:

أ) كيف تفرق بينهما باستخدام صبغة عباد الشمس؟

ب) ما اسم الأيون الذي يميز كلاً منهما؟

الإجابة:

	الحمض	القلوى
أ	يحمر صبغة عباد الشمس	يزرق صبغة عباد الشمس
ب	أيون الهيدروجين الموجب (H^+)	أيون الهيدروكسيد السالب (OH^-)

700- ما هو الفرق بين علم الكيمياء الخضراء وعلم الكيمياء البيئية ؟

* علم الكيمياء البيئية :

يهتم بدراسة التركيب الكيميائي للبيئة والتفاعلات الحادثة فيها، وكذلك الطبيعة الكيميائية للملوثات وكيفية معالجتها.

* علم الكيمياء الخضراء:

يهتم بمنع أو تقليل إنتاج المواد الضارة بالبيئة والإنسان بالإضافة إلى إنتاج مواد جديدة صديقة للبيئة.

701- كيف يمكن إعادة تدوير المخلفات الحيوية؟

تتم إعادة تدوير المخلفات الحيوية بعدة طرق منها:

- التخمر الهوائي. - التخمر اللاهوائي. - التخمر بالديدان.

702- ما معنى قولنا أن حمض الهيدروميك من الأحماض القوية؟

أى أنه تام التأين في الماء.

703- أذكر العوامل التي يختلف عليها نوع وحجم أعمال معالجة المياه؟

- مصدر المياه. - جودة مياه المصدر. - الغرض من استخدام المياه.

704- أذكر خصائص الماء؟

_ قدرته على إذابة الكثير من المواد العضوية وبعض المواد غير العضوية سواء كانت صلبة أو سائلة أو غازية.

_ قدرته على حمل الكثير من المواد التي لا تذوب فيه على هيئة مواد معلقة.

705- ما هى المواد التي يجب إزالتها في عملية تنقية المياه؟

_ البكتيريا والفيروسات والطحالب.

_ الملوثات البشرية.

_ بعض المعادن مثل (الحديد، المنجنيز، الكبريت).

706- ما هى الصفات الفزيائية المرتبطة بمفصولات حبيبات الأرض؟

1- السطح النوعي: هو تعبير يستخدم في وصف مساحة سطح الحبيبات وهو عدد السنتيمترات المربعة من السطح لكل 1جم تربة أو لكل 1سم مكعب من التربة.

يرتبط السطح النوعي بصفات التربة الطبيعية والتي من أهمها :

- قدرة الأرض علي حفظ الماء .

- حركة الماء بالخاصية الشعرية.

- الخواص الميكانيكية لحبيبات الأرض.

- يتحدد السطح النوعي لتربة بحجم حبيباتها، أي هناك علاقة عكسية بين حجم الحبيبة ومساحة سطحها النوعي بمعني أن كلما صغر حجم الحبيبة كلما زادت النسبة بين مساحة سطحها.

2- الليونة : وهي القدرة أو القابلية للتشكيل دون أن يصاحبها تغيير في حجم النظام الأرضي ودون أن تتشقق التربة داخليا أو خارجيا.

- حد الليونة:

هو نسبة الرطوبة التي يتحول عندها النظام الأرضي المائي من حالة الليونة إلي الحالة نصف الصلبة.

707- ما سبب خطورة المخلفات الخطرة؟

- سريعة الاشتعال أو الانفجار.

- تسبب تأكل المعادن.

- سامة.

- إشعاعية.

- سريعة التفاعل مع مواد أخرى.

708- أذكر مراحل معالجة مياه الصرف الصحى؟

1- مرحلة المعالجة الأولية.

2- مرحلة المعالجة الثانوية.

3- مرحلة المعالجة المتقدمة.

4- مرحلة التطهير.

709- وضح العلاقة بين التنمية المستدامة والتلوث البيئي؟

هناك علاقة وثيقة بين التنمية والبيئة فالتنمية تقوم على الموارد البيئية وبالتالى فإن الإخلال بالموارد البيئية يكون له انعكاساته السلبية على العملية التنموية كما أن نقص الموارد البيئية وتلويثها يؤثر على التنمية من حيث مستواها وتحقيق أهدافها وبالتالى يؤثر على قدرتها بالوفاء بالاحتياجات البشرية، وفي ضوء ما سبق يتضح التلازم بين التنمية والبيئة فالبيئة لن تحقق أهدافها دون الأخذ بسياسات بيئية سليمة.

710- ما الآثار المترتبة على التخلص من مياه الصرف الصحي في البحار والأنهار دون معالجة؟

- تهلك الكائنات الحية التي تعيش في هذه المياه، بالإضافة إلى تعرض من يتعامل معها إلى الإصابة بالكثير من الأمراض كالبلهارسيا والتيفود وبعض الأمراض الجلدية.

711- أذكر الهدف من معالجة مياه الصرف الصحى؟

* يتم تنقية مياه الصرف الصحى من الشوائب والمواد العالقة والملوثات لتصبح صالحة لإعادة استخدامها أو للتخلص منها في المجاري المائية دون أن تلوثها.

* تستخدم تنقيات معالجة مياه الصرف الصحي في الكثير من الدول التي تعاني من النقص في المياه لاستغلالها في بعض الأغراض الزراعية والصناعية بدلاً من استخدام مياه الشرب النقية.

712- كيف يمكن التمييز بين كل من حمض النيتريك وهيدروكسيد الأمونيوم باستخدام الميثيل البرتقالى؟

حمض النيتريك	هيدروكسيد الأمونيوم
يتلون المحلول باللون الأحمر	يتلون المحلول باللون الأصفر

713- ما هى أنواع حدود الليونة الأرضية وما هى العوامل المؤثرة عليها:

أنواع حدود الليونة

1. الحد الأعلي لليونة : نسبة الرطوبة الأرضية التي تبدأ عينة الأرض في التدفق عند تعرضها لقوة خارجية ضعيفة.
2. الحد الأدني لليونة : هي نسبة الرطوبة الأرضية التي عندها تبدأ عينة الأرض في التشكيل.

- العوامل المؤثؤة علي الليونة:

أ- طبيعة معادن الطين ونسبة الغرويات المعدنية في التربة .

ب- نوع الكاتيون السائد علي أسطح الحبيبات.

ت- المواد الرابطة. ث - نسبة الدبال . ج - نسبة السيلكا.

714- وضح الأهمية الاقتصادية لعملية إعادة التدوير للمخلفات؟

- تقليل استهلاك المواد الخام الأولية. - خفض النفقات.

- حماية البيئة من التلوث. - ترشيد استهلاك الطاقة.

715- عَدّد صور إعادة تدوير المخلفات؟

- إعادة تدوير الورق . - إعادة تدوير الزجاج. - إعادة تدوير البلاستيك.

716- ما هى مجالات التنمية المستدامة؟

تهدف التنمية الاقتصادية في :

- مجال المياه. - مجال الغذاء. - مجال الصحة. - مجال المأوى.

717- ما معنى قولنا أن حمض الفوسفوريك يوصل التيار الكهربي بدرجة ضعيفة؟

أى أنه من الأحماض الضعيفة.

718- كيف يمكن التمييز بين كل من حمض الهيدروكلوريك وحمض الأسيتيك باستخدام دائرة كهربية يتصل بها مصباح صغير؟

حمض الهيدروكلوريك	حمض الأسيتيك
يضىء المصباح بإضاءة قوية	يضىء المصباح بإضاءة خافتة

719- ما هى مصادر الصرف الصحي؟

تتعدد مصادر الصرف الصحي الإ أن معظمها يكون من دورات المياه والمطابخ ويتم التخلص منها عن طريق أنابيب الصرف ، وهى تتكون أساساً من مواد عضوية سائلة.

720- ماذا يحدث عند رفع درجة حرارة سائل في إناء مغلق بالنسبة للضغط البخارى؟

تزداد الانخفاض في درجة تجمد المحلول.

721- ماذا يحدث عند إمرار غاز SO_2 في محلول H_2S؟

تتجمع ذرات الكبريت في الماء مكونة نظام غروى.

722- ماذا يحدث عند وضع كمية من ملح الطعام في الكيروسين مع التقليب؟

لا يذوب الملح في الكيروسين.

723- ما هى أهمية أعداد التأكسد؟

يمكن استخدام أعداد التأكسد للتعبير عن التغيير الإلكتروني الذي يحدث لذرات العناصر المتفاعلة وبالتالى معرفة حدوث عملية التأكسد والاختزال أم لا وذلك في ضوء النظرية الإلكترونية.

724- كيف يمكن التأكد من وجود سكر الجلوكوز في بول مريض؟

بإضافة محلول فهلنج أو بندكت إلى البول والتسخين الشديد ثم التبريد :

1- تكون راسب أحمر (وجود السكر بنسبة عالية)

2- تكون راسب أصفر (وجود السكر بنسبة متوسطة)

3- تكون راسب أخضر (بدء ظهور السكر)

4- لم يتكون راسب ويبقى لون المحلول أزرق دليل على عدم وجود السكر.

725- بين أي التفاعلين يحدث فية تأكسد وإختزال:

أ- $2SO_2+O_2 \longrightarrow 2SO_3$ ب- $CO_2 + H_2O \longrightarrow H_2CO_3$

الإجابة :

التفاعل الأول هو الذي يحدث فيه تأكسد وإختزال.

726- لماذا يتزايد جهد التأين خلال الدورة بزيادة العدد الذري؟

لأنه من اليسار إلى اليمين بزيادة العدد الذري يقل الحجم ويزيد بالتالى تأثير شحنة النواة الموجبة على الإلكترونات الخارجية أى تصبح هذه الإلكترونات أكثر ارتباطاً بالنواة وتحتاج إلى طاقة عالية لإخراجها ولذلك يزيد جهد التأين.

727- كيف نميز بين زيت نباتي وزيت معدنى؟

بإضافة محلول الصودا الكاوية إلى كل منهما، تحدث عملية التصبن في الزيت النباتي ويتكون الصابون الذي يعطى رغوة مع الماء، ولا يحدث ذلك في الزيت المعدني.

728- وضح بالرموز تفاعل نترات الفضة مع محلول ثاني كرومات البوتاسيوم لتكوين راسب أحمر من كرومات الفضة؟

الإجابة:

$$2AgNO_{3(aq)} + K_2Cr_2O_{7(aq)} \longrightarrow 2KNO_{3(aq)} + Ag_2Cr_2O_{7(s)}$$

ويعبر عن تفاعل الترسيب السابق بالمعادلة الأيونية التالية وهى تختلف من تفاعل لآخر.

$$2Ag^{+}{}_{(aq)} + Cr_2O^{2}{}_{7(aq)} \longrightarrow Ag_2Cr_2O_{7(s)}$$

729- ماذا يحدث عند اصطدام جزيئات الماء القطبية ببلورة من كلوريد الصوديوم؟

تجذب جزيئات الماء القطبية أيونات Cl^{-},Na^{+} نحوها فتنفصل هذه الأيونات مبتعدة عن البللورة وتحاط بجزيئات الماء ثم تنتشر بشكل مكونة محلول.

730- لماذا يعتبر جزئى الحمض الأمينى مادة مترددة؟

لأنه يحتوى على مجموعة الكربوكسيل الحمضية التي تتفاعل مع القلويات ، كما يحتوى على مجموعة الأمينو القاعدية التي تتفاعل مع الأحماض.

731- لماذا يستدل على درجة نقاء السوائل من درجة غليانها؟

لأن السوائل النقية تتساوى فيها درجة الغليان المقاسة مع درجة الغليان الطبيعية.

732- كيف نكشف عن الزولال وأملاح الفوسفات في البول؟

أ) يرشح قليل من البول، ثم يسخن الراشح حتى الغليان، فإذا تعكر المحلول دل على وجود الزلال أو أملاح الفوسفات.

ب)ثم يضاف إلى البول المعكرحمض الأسيتيك، فإذا زال التعكير دليل على وجود أملاح الفوسفات وإذا لم يزال التعكير دليل على وجود الزلال في البول.

733- احسب النسبة المئوية الحجمية لمحلول حجمه 100ml مكون من خليط 25ml من الكحول الإيثيلي مع حجم مناسب من الماء؟

الإجابة:

النسبة المئوية $(V/V)= (25/100)\times 100\% = 25\%$

734- ما هى العوامل التي تتوقف عليها قطبية الجزيئات؟

- قطبية الروابط المكونة للجزيء.
- الزوايا بين الروابط في الجزيء.
- الشكل الفراغ للجزيء.

735- كيف نميز بين حمض دهنى مشبع وغير مشبع؟

يتم إضافة اليود إلى كل منهما، إذا زال لون اليود مع الحمض الغير مشبع ولا يتأثر مع الحمض المشبع.

736- قارن بين طريقة الانتشار وطريقة التكثيف؟

طريقة الانتشار	طريقة التكثيف
تتم فيها تفتيت الدقائق كبيرة الحجم إلى دقائق بحجم دقائق الغرويات ثم تضاف إلى وسط الانتشار مع التقليب.	يتم فيها تجميع الدقائق صغيرة الحجم إلى دقائق بحجم دقائق الغرويات وذلك عن طريق بعض العمليات كالتحلل المائي والأكسدة والاختزال.
مثل : النشا فى الماء.	مثل : الكبريت في الماء.

737- كيف نكشف عن وجود سكر الجلوكوز في الأم المرضعة؟

بإجراء كشف الأوزازون (أى بإضافة هيدرازين) وفحص الأوزازون تحت المجهر حيث أن بللورات الجلوكوزازون تختلف عن بللورات اللاكتوزازون (حيث أن بول الأم المرضعة قد يحتوى على سكر اللاكتوز الذي يعطى مع محلول فهلنج راسب أحمر.

738- ما هى الأهمية الاقتصادية للفانديوم (V)؟

- سمى هذا العنصر بهذا الاسم نسبة إلى إلهة الجمال قاديس وذلك لأن مركباته ذات ألوان متعددة وجميلة، وهو فلزي رمادي فضي، وإضافة كميات ضئيلة من هذا العنصر للحديد يجعله أكثر قوة وقدرة على مقاومة التآكل لذا يستخدم في صناعة الحديد والصلب.

- يستخدم مركب خامس أكسيد الفانديوم كعامل حفاز في صناعة حمض الكبريتيك.

739- بين معادلة تفاعل حمض الكبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم؟

الإجابة:

$$H_2SO_{4(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \longrightarrow Na_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

ويعبر عن تفاعل التعادل السابق بالمعادلة الأيونية التالية وهى ثابتة لجميع تفاعلات التعادل.

$$H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)}$$

740- لماذا تتميز اللافلزات بأنها عناصر كهروسالبية والفلزات كهروموجية؟

لأن الفلزات تتميز بكبر الحجم الذري وبالتالى صغر جهد التأين وبالتالى يسهل فقد الإلكترونات الخارجية والتحول إى أيون موجب أما اللافلزات تتميز بصغر الحجم الذري وبالتالى كبر الميل الإلكترونى لذلك تكتسب إلكترون أو أكثر وتتحول إلى أيونات سالبة.

741- ما هى مخاطر وتأثيرات تكنولوجيا النانو على البيئة؟

يمكن لنفايات التلوث النانوى اختراق الخلايا النباتية والحيوانية بسهولة وتؤثر على كل من :

- المناخ . – الماء . – الهواء. – التربة.

742- احسب عدد مولات الماء الموجودة في عينة منه كتلتها 36 جرام علما أن (H=1, O=16) ؟

الإجابة:

الكتلة المولية لمركب $H_2O = (1\times2) + 16 = 18g/mol$

عدد مولات الماء = $36/ 18 = 2mol$

743- ما هى أسباب نقص الناتج الفعلى عن الناتج النظرى؟

- عدم نقاء المواد المتفاعلة.
- تطاير جزء من المادة الناتجة أثناء حدوث التفاعل.
- حدوث تفاعلات ثانوية تستهلك جزء من المادة الناتجة.

- إلتصاق جزء من المادة الناتجة بالجدار الداخلى لإناء التفاعل.

744- ماذا يحدث عند إضافة ملعقة من السكر إلى كأس به ماء مع التقليب؟

يختفى السكر في الماء مكوناً محلول.

745- أذكر العوامل المؤثرة على الذوبانية؟

- طبيعة المذيب والمذاب.

- درجة الحرارة.

746- لماذا يصعب التعامل مع الذرات والجزيئات في الحساب الكيميائي؟

لأنها عبارة عن جسيمات متناهية في الصغر تقدر أبعادها بوحدة النانومتر.

747- ما هى أهمية كل الأسلاك النانونية، الأغشية النانونية (الرقيقة)؟

1- الأسلاك النانوينة:

تستخدم في صناعة مكونات الدوائر الإلكترونية.

2- الأغشية (النانونية) الرقيقة:

- تستخدم في طلاء الأسطح لحمايتها من الصدأ أو التأكل.

- تغليف المنتجات الغذائية لحمايتها من التلوث والتلف.

ضع علامة (√) أمام الأسئلة الصحيحية وعلامة (×) أمام الأسئلة الخاطئة مع التصويب للأسئلة الخاطئة:

748- مجموع النسب المئوية الكتلية للعناصر الداخلة فى تركيب المركب يساوى 100%. ( )

749- من سلبيات مستقبل علم النانو تكنولوجى الإخلال بمبادىء المساواة الإجتماعية والاقتصادية . ( )

750- يُعتبر جزىء الماء من الجزيئات غير القطبية. ( )

751- تصنع الدوارق من زجاج البيركس ( )

752- يعتبر شريط PH الورقى أكثر دقة في قياس PH للمحاصيل ( )

753- عندما ترتبط جزيئات المذاب بالمذيب يزداد عدد جزيئات المذيب المعرضة للتبخير.

( )

754- عنصر البروم من العناصر اللا فلزية ويوجد في صورة سائلة. ( )

755- لا يزيد عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات عن تسع مستويات. ( )

756- حمض الهيدروكلوريك يزرق لون صبغة عباد الشمس. ( )

757- تستخدم تفاعلات التعادل فى التحليل الكيميائي لتقدير تركيز حمض أو قلوى مجهول التركيز. ( )

758- حمض الفورميك من الأحماض العضوية . ( )

759- يتكون الملح من شقين أحدهما موجب والآخر سالب. ( )

760- قيمة الرقم الهيدروجينى لمحاليل القواعد أقل من 7 . ( )

761- إذا كان PH لمحلول ما أكبر من 7 يكون المحلول حامضي. ( )

762- يستخدم برمنجانات الكالسيوم كمادة مطهرة ومؤكسدة. ( )

763- يبطن المحلول الأكسجينى بطبقة من الدولميت وهى عبارة عن خليط من $MgCO_3$, $CaCO_3$.

( )

764- عند إضافة 1mol من سكر الجلوكوز إلى 1kg من الماء تصبح درجة تجمد المحلول $-3.72^{\circ}C$. ( )

765- يتشبع مستوى الطاقة M بـ 18 إلكترون والمستوى L بـ 2 إلكترون. ( )

766- أكسيد الماغنيسيوم من القواعد التي تتفاعل مع الأحماض مكونة ملح وغاز الهيدروجين. ( )

767- يختبر العلماء مدى فاعليه كرات البوكى كحامل للأدوية في جسم الإنسان. ( )

768- يوجد الحديد في الطبيعة في صورة مركباته والحالة التى يوجد فيها الحديد في صورة حرة هى النيازك. ( )

769- العنصر الذى تصنع منه أواني لحفظ حمض الهيدروفلوريك هو البروم. ( )

770- الصيغة الكيميائية لمركب هيدروكسيد الكالسيوم هى CaOH. ( )

771- عند كتابة الصيغة الكيميائية لملح الحمض المعدنى يُكتب شقه الحامضى أولاً ثم يليه شقه القاعدى. ( )

772- حمض السيتريك من الأحماض ثنائية البروتون. ( )

773- يمكـن ترسـيب الحديـدII عـلى هيئـة أكسـيد الحديـد بمعالجـة ملـح حديـدII بهيدروكسيد الصوديوم. ( )

774- العنصر الإنتقالى الغير متوفرفي القشرة هو الاسكانديوم. ( )

775- يستخدم عنصر النيتروجين كعامل حفاز في عملية هدرجة الزيوت. ( )

776- يمكن تحويل المحلول فوق المشبع إلى محلول مشبع بالتسخين. ( )

777- يعتبر الهيليوم من الغازات ثنائية الذرة بينما الكلور من الغازات ثلاثية الذرة. ( )

778- هيدروكسيد البوتاسيوم من القواعد القوية. ( )

779- العنصر الذي له إثنا عشر نظيراً مشعاً هو المنجنيز. ( )

780- عند تفاعل برادة الحديد مع الكلور وإضافة هيدروكسيد صوديوم ينتج $Fe(OH)_3$. ( )

781- المحلول المائي لكلوريد الأمونيوم متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس. ( )

782- تزداد صلابة النحاس عندما تتحول أبعاده من مقياس النانو إلى مقياس الماكرو. ( )

783- عدد المولات = التركيز × الحجم بالجرام. ( )

784- التحليل الوزنى بطريقة التطاير تعتمد على أساس تطـاير العـنصر أو المركـب المـراد تقديره. ( )

785- الكيلو جرام = 1000 جرام = 10000000ملليجرام. ( )

786- القانون الذى ينص على أن حجوم الغازات الداخلة فى التفاعل والناتجة من التفاعل تكون بنسب محددة هو قانون أفوجادرو. ( )

787- تحمل البروتونات النى فى نواة ذرة أى عنصر شحنة موجبة. ( )

788- دليل الفينول فيثالين في الوسط الحمضى عيدم اللون، والقلوى أحمر اللون. ( )

789- تتوزع الدقائق المكونة للمحلول فيه بشكل منتظم. ( )

790- لا تسقط الإلكترونات السالبة في النواة الموجبة. ( )

791- يتفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع الأحماض مكوناً ملح وماء. ( )

792- عند إذابة صودا الغسيل فى الماء وغمس ورقة عباد الشمس فيها فإنها تصبح حمراء. ( )

793- الإتزان الذى يحدث في محاليل الإلكتروليتات الضعيفة بين جزيئات المادة وأيوناتها يسمى الإتزان الأيونى. ( )

794- عند إضافة بعض قطرات من دليل صبغة عباد الشمس إلى محلول كلوريد الأمونيوم يصبح لون الدليل أصفر. ( )

795- عامل الحفز فى التفاعلات الإنعكاسية المتزنة يعمل على زيادة سرعة التفاعل الطردى فقط. ( )

796- الوسط الحمضى له تركيز أيونات الهيدروجين 10^{-5} وتركيز أيونات الهيدروكسيد 10^{-8} . ( )

797- قانون استيفالد ينص على إذا أثر مؤثر على نظام في حالة إتزان فإن النظام يغير من حالته وذلك فى الإتجاه الذى يقلل أو يلغى تأثير هذا المؤثر. ( )

798- طاقة التنشيط هى الحد الأدنى من الطاقة التى يجب أن يمتلكها الجزىء لكى يتفاعل. ( )

799- ناتج تميؤ نيتريت الأمونيوم في الماء HNO_2+ NH_4OH. ( )

800- الملح المكون من كاتيون قاعدة قوية وأنيون حمض ضعيف يكون محلوله المائى متعادلاً. ( )

801- تزداد قوة المحلول القاعدى كلما إقتربت قيمة الرقم الهيدروجينى له من الصفر. ( )

802- يوصل حمض الهيدروكلوريك التيار الكهربي بدرجة ضعيفة. ( )

803- يتفق العنصران $_{11}Na$ -$_{13}Al$ في عدد الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة L. ( )

804- المركبات الأيونية تفاعلاتها بطيئة، بينما المركبات التساهمية تفاعلاتها سريعة. ( )

805- زيادة طاقة الحركة للجزيئات المتفاعلة يزيد من معدل التفاعل. ( )

806- عندما تكون قيمة KC كبيرة هذا يعنى أن الاتجاه العكسي هو السائد. ( )

807- فى الخلايا الجلفانية الآنود هو القطب الموجب بينما في الخلايا الإلكترونية هو القطب السالب. ( )

808- يعتبر انحلال نيترات النحاس من التفاعلات التامة بسبب خروج ثانى أكسيد النيتروجين ، والأكسجين على هيئة غازات من وسط التحلل. ( )

809- الصيغة الجزيئية لغاز أول أكسيد الكربون هى نفس الصيغة الأولية له. ( )

810- اللاكتوز يوجد فى ألبان جميع الحيوانات ولا يوجد في النباتات. ( )

811- عند ثبوت درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً طردياً مع حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة. ( )

812- يكتب العدد الذرى أعلى يسار رمز العنصر. ( )

813- تُعتبر الأرقام التي تسبق رموز العناصر أو صيغ المركبات في المعادلة الموزونة باسم الثوابت. ( )

814- يمكن استخلاص مادة الأنثوسيانين من ثمار البنجر الأحمر. ( )

815- الفركتوز يعرف بسكر الفاكهة أو الليفيلوز. ( )

816- نمو بعض الكائنات في المياه العطرية يعد علامة من علامات فسادها. ( )

817- يعبر عن تفاعل احتراق الماغنيسيوم بالمعادلة $2Mg + O_2 = 2MgO$ ( )

818- الشاور له رغوة كثيفة ثابتة في الماء. ( )

819- يستخدم الشامبو لنظافة الشعر والمحافظة على لمعانه ونموه. ( )

820- حمض أرهينيوس هو المادة التى تذوب في الماء وتعطى أيون (OH^-). ( )

821- قد تتلون جزيئات الذهب النانونية باللونين الأخضر والبرتقالى ( )

822- يُسمى المخلوط الناتج من إذابة كلوريد الكوبلت II في الكيروسين بالمحلول. ( )

823- الجزىء أصغر وحدة بنائية للمادة يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة. ( )

824- عند رفع درجة حرارة السوائل في الأواني المغلقة يزداد ضغطها البخارى. ( )

825- يتلون كاشف عباد الشمس باللون الأحمر في الوسط المتعادل. ( )

826- يطلق على زيوت الشعر اسم البرلانتينات. ( )

827- معظم مذيبات الشحوم والدهون تحتوى على مذيبات عضوية تذوب فى الماء. ( )

828- يمكن إنتاج مواد نانوية تدخل في صناعة مستحضرات التجميل تقوم بتنقية أشعة الشمس من الأشعة فوق البنفسيجية الضارة. ( )

829- خليط من الجازولين في الهواء محلول صلب في سائل. ( )

830- يتأين جزء ضئيل من جزيئات الحمض القوى عند ذوبانه فى الماء. ( )

831- صابونن الحلاقة أساسه أملاح البوتاسيوم للأحماض الدهنية. ( )

832- المرسين من التربينات الأكسجينية. ( )

833- الجلسرين سائل حلو المذاق غليظ القوام يغلى عند 390م تحت الضغط الجوى العادى. ( )

834- عند اتحاد عنصرين لتكوين مركب يسهل فصل مكونات كل واحد منهما عن الآخر. ( )

835- المنتول من التربينات الهيدروجينية. ( )

836- الميزان ذو الكفتين أكثر الموازين الرقمية استخداماً فى معمل الكيمياء. ( )

837- تدخل الأحماض في صناعة المنظفات الصناعية والصابون. ( )

839- جزىء كبريتات الصوديوم يتكون من عنصرى الكبريت والصوديوم فقط. ( )

840- يعتبر السليلوز المكون الرئيسي لجدر الخلايا النباتية. ( )

841- السكريات الأحادية مواد صلبة بللورية تذوب فى الماء. ( )

842- لا تعبر الصيغة الأولية للمركب عن تركيبه الحقيقي دائماً. ( )

843- عدد الأوربيتالات في أى مستوى طاقة رئيسى يحدد من خلال 2n . ( )

844- نقطة التعادل لبوتينات الكازين 4.6 بينما لجلوبيولين السيرم 5.6 . ( )

845- رابطة سيجما هى شكل ناتج عن تجمع الكاتيونات والأنيونات التى ترتبط بقوى جذب قوية. ( )

846- في المركب XY2 يكون تكافؤ العنصر (Y) ثنائي وتكافؤ العنصر (X) أحادي. ( )

847- تثبت السحاحة فى وضع أفقى حتى تتم عملية المعايرة بدقة. ( )

848- حمض الفوسفوريك أضعف من حمض النيتريك. ( )

849- بتعرض بخار أو غاز مادة لضغط منخفض وحرارة عالية فإنه يصدر منه خطوط طيف ملونة تعرف باـلطيف الخطى. ( )

850- المرحلة الأولى للصاروخ متعدد المراحل تعمل لمدة 120 ثانية فقط. ( )

851- العناصر المثالية تشمل عناصر كل المجموعات A,B. ( )

852- عند تسخين الغازات أو أبخرة المواد تحت ضغط منخفض إلى درجات حرارة عالية تنطلق أشعة ألفا. ( )

853- يتم التحليل المائي للبروتينات بواسطة الأحماض والقلويات فقط. ( )

854- عنصر الخارصين يحتوى على تسعة إلكترونات في المستوى الفرعى 3d وهو عنصر غير إنتقالى ( )

855- الميل الإلكترونى للأكسجين أكبر مقارنة بالميل الإلكترونى للنيتروجين. ( )

856- العناصر $_{9}A,_{10}B,_{11}C$ لهم الأعداد الذرية المبينة فيمكن أن يتحد C مع A.( )

857- الزوايا بين أوربيتال SP^2 المهجنة 120 . ( )

858- الجلوكوز يعرف بالدكسترين أو سكر العنب أو سكر الدم. ( )

859- تختلف خواص المحاليل المترابطة عن خواص المذيبات النقية المكونة لها. ( )

860- ترتبط أنابيب الكربون النانونية بسهولة بالدهون، لذا يمكن استخدامها في أجهزة الاستشعار البيولوجية. ( )

861- عندما تكتسب القاعدة بروتوناً تتحول إلى قاعدة مقترنة. ( )

862- عنصر الكريبتون من الغازات النشطة. ( )

863- النانومتر يعادل جزء من ألف جزء من المتر ( )

864- مركب NH_4OH يوصل التيار الكهربي بدرجة أقل من مركب NaOH. ( )

865- وحدة قياس الزمن في النظام الإنـجليزي هى الساعة. ( )

866- يستخدم موقد بنزن كمصدر للحرارة في معمل الكيمياء. ( )

867- عندما تصبح المادة فى الحجم النانوى تكتسب خواص كيميائية وفيزيائية جديدة. ( )

868- يكوِّن حمض الأستيك نوعان من الأملاح. ( )

869- يحضر ملح كبريتات النحاس عن طريق تفاعل حمض الكبريتيك المخفف مع النحاس. ( )

870- الصيغة الكيميائية لجزيء ثاني أكسيد الكربون هي SO4. ( )

871- تستخلص الأحماض العضوية من أجسام الحيوانات والنباتات. ( )

872- في تفاعل النشادر مع الماء يعتبر غاز النشادر قاعدة لويس لأنه يستقبل زوجاً من الإلكترونات الحرة في الماء. ( )

873- الصيغة الأولية للمركب CH3 صيغة أولية للمركب C5H15. ( )

874- يزداد مقدار الانخفاض في درجة تجمد المحلول بزيادة تركيزه. ( )

875- جميع العناصر الغازية فلزات. ( )

876- مقطع نانو مأخوذ من الكلمة اليونانية نانوس وتعني القزم. ( )

الإجابة:

748- (√) 749- (√) 750- (×)... القطبية. 751- (√) 752- (×) .. جهاز .. 753- (×) ..يقل.. 754- (×)... سائلة. 755- (×) ... سبع... 756- (×)...يحمر... 757- (√) 758- (√) 759- (√) 760- (×)...أكبر... 761- (×) ...قاعدي. 762- (×)... البوتاسيوم. 763- (√) 764- (×) 765- (×) ...8.. 766- (×)...،وماء. 767- (√) 768- (√) 769- (×)...النيكل. 770- (√) 771- (×) ...العضوى... 772- (×) 773- (×) ...هيدروكسيد الحديدII... 774- (√) 775- (×)...النيكل. 776- (×) ....بالتبريد. 777- (×) أحادية....ثنائية... 778- (√) 779- (×)...الكوبلت. 780- (√) 781- (×) ..حامضي... 782- (×)..الماكرو...النانو. 783 (×) ...باللتر. 784- (√) 785- (×) 1000000ملليجرام. 786- (×)...قانون جاك لوساك. 787- (√) 788-(√) 789- (√) 790- (√) 791- (√) 792- (×)...زرقاء. 793- (√) 794- (×)... أحمر. 795- (×)...زيادة سرعة الوصول إلى حالة الإتزان. 796- (×)... 10^{-9}. 797- (×) قاعدة لوشاتيلييه... 798- (√) 799-(√) 800-

(×) ...قاعدياً. 801- (×)... الحامضى... 802- (×) ...الاسيتيك.... 803- (√) 804- (×) سريعة ، بطيئـة. 805-(√) 806-(×)...الطـردي... 807-(×).... القطـب السـالب ...، القطـب الموجـب. 808-(√) 809- (√) 810-(√) 811-(√) 812- (×)...أسفل...813- (×) ...المعاملات. 814-(√) 815-(√) 816-(√) 817- (√) 818-(√) 819-(√) 820-(×)قاعــدة.. 821- (√) 822- (×) ... بالمعلق. 823- (√) 824- (√) 825- (×) ... الحامضى. 826-(√) 827-(×)...لا تـذوب... 828-(√) 829- (×) ...سـائل في غـاز. 830 – (×) ...الضـعيف... 831-(×)...المخلـوط الـدهنى ... 832-(×) ...الهيدروجينية. 833-(×)...290م ... 834- (×) ..يصعب.. 835-(×)...الأكسـجينية. 836-(×)...ذو الكفة العلوية... 837-(×) ...القواعد... 838- (×)...والأكسجين. 839-(√) 840-(√) 841- (√) 842-(×) n^2. 843-(×) ...5.5. 844-(×)الشـبكة البللوريـة... 845- (√) 846-(×)..رأسـياً... 847-(√) 848-(√) 849- (×) ...150 ... 850- (×)...الفئتـان P,S مـا عـدا المجموعة الصفرية. 851- (×)...تشع ضوء. 852-(×)...والإنزيمات. 853-(×) ...عشرة... 854-(√) 855- (√) 856- (√) 857- (×)...بالدكسـتروز... 858- (√) 859-(×)..بـالبروتين لـذلك... 860-(×) ...حمـض... 861- (×) ..الخاملـة. 862- (×) ... جـزء مـن مليـار... 863-(√) 864-(×)...الثانيـة. 865-(√) 866-(√) 867-(×)..نوعـاً واحـداً... 868- (×) .....أكاسـيد النحـاس. 869- (×)...CO_2. 870-(×) ...العضوية... 871-(×)...يمـنح... 872- (√) 873- (√) 874- (×) ...لا فلزات. 875-(√)

أكمل الأسئلة التالية بكلمات علمية صحيحة:

877- أكثر الموازين شيوعا في معامل الكيمياء ....

878- الأحماض العضوية تستخلص من ....، بينما الأحماض المعدنية يدخل فى تركيبها عناصر ....

879- يذوب السكر فى الماء عن طريق تكوين روابط ....

880- يوجد صفر التدريج بالقرب من الفتحة .... للسحاحة، وتوجد علامة تحدد مقدار السعة بالقرب من الطرف العلوى ...... محددة السعة.

881- يعتبر حمض الهيـدروكلوريك إلكتروليـت .... بيـنما حمـض الأسـيتيك إلكتروليـت ....

882- يختص علم .... باكتشاف وبناء مواد لها خصائص فائقة.

883- تصنف الأحماض تبعاً لدرجة تأينها فى الماء إلى ....،...........

884- عدد تأكسد النيتروجين فى أكسيد النيتروز = ...

885- تزداد سرعة ذوبان السكر فالماء بزيادة ....

886- تصنف الصيغ الكيميائية إلى ثلاثة أنواع هى ....،..........،............

887- يُكتب الاختصار (g) أسفل يمين صيغة المركب الذى يوجد في الحالـة .... بيـنما يكتب الاختصار .... عندما يوجد المركب في الحالة السائلة.

888- يعتبر تفاعل حمض الكبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم من تفاعلات .... بيـنما تفاعل محلول ثانى كرومات البوتاسيوم مع محلول نترات الفضة من تفاعلات ....

889- تتفكك بعض جزيئات المواد الأيونية عند .... أو ....

890- من تطبيقات تكنولوجيا النانو فى مجال البيئة إنتاج ....

891- يختص علم الكيمياء .... بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية.

892- يستخدم ...... فى قياس الحجوم التقريبية للسوائل.

893- $\text{Nacl(aq)} + H_2O(\ell) \rightarrow$ ……..+…….

894- لابد أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة تحقيقاً لقانون..............

895- تقسم الكربوهيدرات حسب الوحدات البنائية إلى ....،.....،........،.....

896- يتفق كل من الأستيلين C_2H_2 والبنزين العطـري C_6H_6 فى الصـيغة .... لكـنهما يختلفا فى الصيغة ....

897- الصيغة الأولية لمركب $C_4H_8O_2$ هى ....

898- عدد وحدات الصيغة الأولية للمركب $C_2H_2O_4$ تساوى..........

899- كمية المادة الناتجة من التفاعل الكيميائي من العلاقة ......× 100%

900- عند إجراء تفاعل كيميائي قد يتطاير جزء من المادة الناتجة فيصبح الناتج ....أقل من الناتج...........

901- درجة حرارة جسم الإنسان تساوى 37 درجة سيليزية وهى تقابل ..... على مقياس كلفن.

902- المركب الذي يتكون كل جزىء فيه من 3 ذرات كربون ، 6 ذرات هيـدروجين، 1ذرة أكسجين تكون صيغته الجزيئية هى.........

903- عملية الأكسدة عملية كيميائية .... فيها الذرة إلكتروناً أو أكثر.

904- تنقسم المحاليل المائية إلى محاليل ....، ومتعادلة ، و..........

905- تصنف الأحماض تبعاً لمصدرها إلى أحماض ....، وأحماض........

906- يتغير ...... الذهب بتقليص حجم دقائقه لتصبح على مقياس النانو، بينما تزداد ...... النحاس عندما تصبح دقائقه فى الحجم النانوى.

907- تقسم البروتينات من الناحية الكيميائية إلى........،.......،.......

908- حمض الأكساليك ...... القاعدة بينما حمض السيتريك ...... القاعدة.

909- عند إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد نحاس ساخن يتحول لمادة.......

910- تفاعلات .... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة.

911- طبقاً انظرية أرهينوس يعمل .... على زيادة تركيز أيونات الهيدروجين الموجبـة فى المحاليل بينما تعمل .... على زيادة تركيز أيونات الهيدروكسيد السالبة فيه.

912- عمليتا الأكسدة والإختزال عمليتان...............

913- عند وضع بللورة من ملح الطعام فى الماء تتفكك إلى أيونات .... الموجبة وأيونات .... السالبة.

914- kNO3 من الأملاح التى .... ذوبانيتها بزيـادة درجـة الحـرارة بيـنما .... مـن الأملاح التى تقل ذوبانيتها بزيادة درجة الحرارة.

915- يمكن تمييز مكونات مخلوط .... بالعين المجردة.

916- من المواد أحادية البُعد النانوى .... ومن المواد ثلاثية الأبعاد النانوية.....

917- الدم واللبن من أمثلة ....

918- من الطرق الشائعة لترسيب البروتينات...........،..........،.........

919- يتلـون محلـول هيدروكسـيد الصـوديوم بـاللون .... عنـد إضـافة دليـل أزرق بروموثيمول إليه، بينما يتلون باللون ......عند إضافة دليل الفينولفثالين إليه.

920- يكتب الاختصار (S) أسفل يمين الصيغة الكيميائية للمركب ....

921- تقاس كمية المادة بوحدة................

922- تعتمد الخواص المترابطة للمحاليل على ....المذاب وليس على ...... المحلول

923- حمض الهيدروكلوريك .... للتيار الكهربي بينما غاز كلوريد الهيدروجين .... للتيار الكهربي.

924- من أمثلة المواد التى لا توصل محاليلهـا أو مصـهوراتها التيـار الكهـربي....، ومحلـول السكر فى الماء.

925- $\ldots\ldots\ldots + 2HCl(aq) \longrightarrow 2NaCl(aq) + \ldots\ldots + CO2(g)$

926- يمتد مقياس النانو من .... إلى ....نانومتر.

927- $NaOH + \ldots\ldots.. \longrightarrow Nacl + H2O$

928- تتراوح قيم الرقم الهيدروجيني للمحاليل بين ....:.......

929- حجم 4g من الهيدروجين فى (STP) يساوى L ....

930- عند تفاعل حمض .... مع قاعدة .... يتكون ملح قاعدى.

931- النموذج الجزيئى لكرة البوكى يبدو مثل ....

932- يوجد فى المذيب النقى قوى تجاذب بـين جزيئـات .... بيـنما يوجـد فى المحلـول النقى قوى تجاذب بين جزيئات............

933- يستخدم ملح .... فى صناعة المتفجرات والأسمدة بينما ملح نترات الفضة يدخل فى صناعة ....

934- لا يتغير لون صبغة عباد الشمس فى حالة محلول.........

935- قيمة PH للمحلول الحامضي ....، بينما للمحلول القاعدى ....7.

936- $KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow \ldots\ldots.. + \ldots\ldots.$

937- يستخدم ....فى صناعة الزجاج والأسمنت.

938- درجة غليان محلول مائي من KCL .... درجة غليان محلول مائي مـن $CaCl_2$ لـه نفس التركيز.

939- فى معدل الضغط ودرجة الحرارة يتساوى المول مـن غـاز CO_2 مـع المـول مـن غـاز CH_4 فى............

940- تقسم الليبيدات إلى ......،......،......

941- طـلاء الزجـاج بطبقـة مـن .... معينـة تجعلهـا طـاردة للبقـع، أى أنهـا تكتسـب خاصية.......

942- كتلة 21L من غاز الأكسجين فى (STP) تساوى..........

943- حجم 2mol من غاز الهيدروجين .... حجم 1mol من غاز ثانى أكسيد الكبريـت في (STP).

944- يتكون الملح من ارتباط الأيون .... من قاعدة مع الأيون .... من حمض.

945- فى التفاعل التالى $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(V)}$ النسبة بين حجم غازى $H_2:O_2$ تساوى ....على الترتيب.

946- درجة .... المحلول أكبر مما للمذيب النقى المكون له، بينما درجة .... تكون أقل مما للمذيب.

947- الحمض الأكثر تباتاً ....الحمض الأقل ثباتاً من ....ملحه.

948- عند خفض درجة حـرارة المحلـول إلى درجـة تجمـده تنفصـل بللـورات .... عـن بللورات ....

949- المواد الخام التى يصنع منها الصابون هى........، و..........، و.......

950- أنواع الشامبو ....، و..........، و................

951- بعض الاحماض تكون نوعاً من الأملاح مثل حمض ...... وحمض ....

952- يدل المقطع الأول من اسم الملـح عـلى الشـق ......، بيـنما يـدل المقطـع الثـانى عـلى الشق............

953- وحدة بناء الزيوت العطرية هى............

954- عند تساقط .... فى البلاد الباردة تُرش كميات كبيرة مـن .... عـلى الطـرق لمنـع انزلاق السيارات.

955- يزداد الانخفاض فى درجة تجمد المحلول بزيادة .... وذلـك لزيـادة عـدد مـولات جزيئات أو أيونات.......

956- الجلوكوز يعرف باسم ....، أو..........، أو..............

957- تتوقف درجة غليان المحلول على............

958- $CuO_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow$.......+.......

959- عند تفاعل فز نشط مع حمض مخفف يتكون ملح يمكن فصله بـ.......

960- عند تفاعل 1.5mol من غاز النيتروجين مع وفرة من غاز الهيدروجين فإن حجم غاز النشادر الناتج فى (STP) يكون........

961- كتلة المول ذرة من الأكسجين .... كتلة المول جزىء منه.

962- يضاف لمسحوق الغسيل .... لجعل الماء يسراً.

963- الضغط البخارى للمحلول ....الضغط البخارى للمذيب النقى المكون له.

964- يعتبر ....من ضمن المثبتات فى صناعة العطور.

965- الصيغة الكيميائية لملح كبريتات .... هى $Fe_2(SO_4)_3$.

966- يعتبر كل من ....، و .... من المطهرات.

967- حمض............ يكون ثلاثة أنواع من الأملاح.

968- $Zn_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow$.........+.........

969- فى اختبار الحموضة يتصاعد غاز ....

970- من مذيبات الدهون والشحوم مذيب............،..........

971- كتلة المول .... نيتروجين ضعف كتلة مول .... منه.

972- إذا أذيب 1mol من كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ فى الماء وتحول بالكامل إلى أيونات فإن عدد أيونات الكلوريد فى المحلول تساوى .....أيون.

973- توصل العالم ...... إلى أن حجوم الغازات المتفاعلة تتناسب .... مع حجوم الغازات الناتجة من التفاعل.

974- أقسام مكسبات الطعم والرائحة هى ....، و..........

975- الأحماض ذات طعم...... بينما القواعد ذات طعم........

976- العامل .... هو المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل.

977- يمثل بخار الماء فى الهواء محلولاً غازياً من النوع ....

978- 1mol من الماء يحتوى على mol .... من الهيدروجين وmol..... من الأكسجين.

979- يستخدم ....لإزالة البقع الدهنية من الملابس.

980- من أمثلة المعلقات مخلوط مسحوق .... فى الماء ، ومخلوط حبيبـات .... فى الماء.

981- عند زيادة تركيز .... الغروى يأخذ شكل الحليب، بينما عند .... الشـديد يبـدو رائقاً.

982- يحتوى المول الواحد من أى مـادة عـلى عـدد ثابـت مـن الجزيئـات ويُعـرف بعـدد .... وهو يساوى.............

983- النسبة المئوية الكتلية للكالسيوم فى مركبات الكالسيوم تسـاوى ......، بيـنما النسـبة المئوية الكتلية للأكسجين فى نفس المركب تساوى ......

984- من أقسام الطعم ....، و.......، و.......

985- تستخدم الاحماض فى الكثير من الصناعات الكيميائية مثل...... والمتفجرات،.......

986- تلون مركبات السيزيوم لهب بنزين غير المضىء بلون............

987- قطر الدقائق المكونة للغروى يتراوح ما بين nm......:......

988- إذا كانت الصيغة الجزيئية لفيتامين (C) هـى C6H8O6 فـإن الصـيغة الأوليـة لـه تكون.............

989- يتكون النظام الغروى من ....، و.............

990- يعُـرف المخلـوط المتجـانس باسـم ....بيـنما المخلـوط غـير المتجـانس قـد يكـون ....أو ....

991- المركب الهيدروكربونى الذى يتكون من ارتباط 0.1mol من ذرات الكربون مـع 0.4 mol من ذرات الهيدروجين تكون صيغته الجزيئية هى........

992- من أمثلة الغرويات ....،أو.............،أو..........

993- الصنف المنتشر فى الجل يكون........... بينما يكون ....فى الدم .

994- عدد الروابط سيجما بين ذرات الكربون فى البروباين = ...

995- تتركب الزيوت العطرية من ....، و..........، و.........

996- يتكون ملح كلوريد الأمونيوم من اتحاد.............

997- تحتوى منتجات الألبان على حمض .... بينما تحتوى صودا الغسيل على ....

998- تقسم الفيتامينات تبعاً للذوبان إلى ....، و...........

999- من مصادر المواد الملونة..............، و............

1000- عند تفاعل كبريتيد الهيـدروجين مـع .... تتجمـع ذرات .... فى المـاء مكونـة نظام غروى.

1001- تُصنف المحاليل تبعاً للحالة الفيزيائية للمذيب إلى محاليل......،......،......

1002- من أمثلة المحاليل التى يكون فيها المذيب مادة صلبة ......،.......

1003- من الطرق المستخدمة فى تحضير الغرويات..........، و..........

1004- يتصاعد غاز .... عند تفاعل الأحماض مع أملاح البيكربونات أو الكربونات.

1005- يدخل حمضى ....، و........ فى صناعة المشروبات الغازية.

1006- محلول النفثالين في الهواء من المحاليل ..... بينما سبيكة النيكل كروم من المحاليـل ....

الإجابة:

877- الميزان الرقمى 878- أجسام الكائنا ت الحيـة ، لا فلزيـة 879- هيدروجينيـة 880- العليا، للماصة 881- قوى ، ضعيف 882- كيمياء النانو 883- قوية ، ضعيفة 884- + 1 885- النسـبة بـين المسـاحة الكليـة إلى الحجـم 886- الصـيغة الأوليـة، الصيغة الجزيئية، الصيغة البنائية 887- الغازية، ℓ 887- التعـادل، الترسـيب 888- ذوبانهـا فى المـاء، إنصـهارها حراريـاً 889- مرشـحات نانويـة 890- الحيويـة 891- الكـاس المـدرج 892- $NaOH_{(aq)}+ HCl_{(aq)}$ 893- بقـاء الكتلـة 894- سـكريات أحادية، ثنائية، الأوليجـو، عديـدة 895- الأوليـة، الجزيئيـة 896- C_2H_4O 897- 2 818- أقل مـن 898- الفعـلى، النظـري 899- 310 900- $(CH_3)_2CO$ 901 - تفقـد 902- حامضي ، قاعدى 603- معدنية، عضوية 904- ألـوان، صـلابة 905- بسـيطة، مشتقة، مرتبطة 906- ثنـائي، ثـلاثي 907- النحـاس 908- الإنحـلال 909- الحمـض، القاعدة 910- متلازمتان 911- الصوديوم، الكلوريد 912- تـزداد، $Ce_2(SO_4)_3$ 913- الزيت فى الماء 914- الألياف النونويـة، كـرات البـوكى 915- الغرويـات 916- التسـخين، إضـافة الكحـول، إضـافة الحـماض المعدنيـة المركـزة، التعـرض للإشـعاع 917- الأزرق،

الأحمر الوردى 918- NaCl 919- مول 920- عـدد مـولات جسـيمات ، نـوع 921- جيـد التوصـيل، ردىء التوصـيل 922-الكحـول الإيثـيلى 923- $Na_2CO_{3(s)}$, $H_2O_{(\ell)}$
924- النانو ، الميكرو 925- HCl 926- صـفر: 14 927- 44.8 928- ضـعيف، قويـة 929- كـرة قـدم مجوفـة 930- المـذيب وبعضـها، المـذيب والمـذاب 931- نـترات البوتاســيوم، أفــلام الكــاميرا 932- KCl 933- أقــل مــن ، أكــبر مــن 934- $KNO_{3(aq)}+H_2O_{(\ell)}$ 935- كربونات الكالسـيوم 936- أقـل مـن 937- الحجـم 938- ليبيدات بسيطة، مركبة، مشتقة 939- جزيئات ثانويـة، التنظيـف الـذاتى 940- 30g 941- ضعيف 942- الموجب، السالب 943- 2:1 944- غليان ، تجمده 945- يطرد ، محلول 946- المذاب ، المذيب 947- الزيوت النباتيـة والحيوانيـة، القلويـات، المـواد المساعدة(الإضافات) 948- شامبو صـابونى، شـامبو جـاف، شـامبو لا صـابونى 949- الكبريتيـك، الكربونيـك 950- الحـامضي، القاعـدى 951- الأيزوبـرين 952- الجليـد ، الملح 953- تركيزه، المذاب 954- الدكستروز، سـكر العنـب، سـكر الـدم 955- عـدد مولات أيونات المذاب 956- + $CuSO_{4(aq)}+ H_2O_{(\ell)}$ 957 - بتسـخين المحلـول 958- L 67.2 959- نصف 960- البوراكس 961- أقل مـن 962- البنـزوين، البلسـم 963- الحديـد II 964- الفينيـك ، الـديتول 965- الفوسـفوريك 966- $ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$ 967- يعكر ماء الجير الرائق 968- بيوتيل جليكول، أثيل جليكول 969- جـزىء، ذرة 970- $2\times6.02\times10^{23}$ 971- جـاك لوسـاك ، طردياً 972- طبيعيـة ، وصـناعية 973- لاذع ، قـابض 974- المختـزل 975- غـاز فى غـاز 976- 1، 0.5 977- البنـزين 978- الطباشير ، الرمـل 979- تركيـز، التخفيـف 980- أفوجـادرو، 6.02×10^{23} 981 - ,40y 48y 982- الحلـو، المـر، الحـمضى، الملحـى 983- الأسـمدة ، الأدويـة 984- أزرق بنفسـجي 985- 1:100 986-$C_3H_4O_3$ 987- وسـط انتشـار، صـنف منـتشر 988- المحلول، معلـق، رغـوى 989- $C_3H_4$990- الأيروسـولات ، اللـبن، جـل الشـعر 991- سائل، صلب 992- 2 993- الهيدروكربونات، الهيدروكربونات الأكسـجينية، مركبـات أخرى 994- كاتيون قاعدة ضعيفة مع أنيون حمض قوى 995 - اللاكتيك، كربونـات

الصوديوم المتهدرجة 996- ذائبة فى الدهون، ذائبة فى الماء 997- الصبغات الطبيعية ، بعض الأملاح المعدنية 998- ثانى أكسيد الكربون، الكبريت 999- صلبة، سائلة، غازية 1000- مملغم الفضة، الهيدروجين على البلاتين 1001- التكثيف، الانتشار 1002- ثانى أكسيد الكربون 1003- الكربونيك، الفوسفوريك 1004- الغازية، الصلبة

المراجع

1) أحمد مدحت سلامه، مصطفى محمود عمارة: أسس الكيمياء الفيزيائية، القاهرة، دار الفكر العربي، الطبعة الثانية، 2005.

2) أحمد عبدالوهاب عبدالجواد: تلوث المياة العذبة، الدار العربية للنشر1995.

3) أعضاء هيئة التدريس قسم كيمياء المبيدات كلية الزراعة بالشاطبي جامعة الإسكندرية: المدخل في الكيمياء التحليلية، الإسكندرية، مكتبة بستان المعرفة 2004.

4) الشحات نصر أبوزيد: الزيوت الطيارة، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، 2000.

5) توفيق محمد قاسم: التلوث مشكلة اليوم والغد، الهيئة العامة للكتاب للنشر والتوزيع 1995.

6) حسن أحمد شحاته: قاموس المختصر في مصطلحات الكيمياء إنجليزي عربي، مكتبة الدار العربية للكتاب، 2005.

7) رضوان صدقي فرج محمد: التحاليل الطبيعية والكيماوية للزيوت والدهون، المكتبة الاكاديمية، 1995، القاهرة.

8) رضوان صدقي فرج: الطرق الحديثة لتحليل الأحماض الأمينية وتقييم نوعية البروتين، مصر، المكتبة الأكاديمية 2001.

9) سالم بن سليم: أسس الكيمياء العضوية، مكتبة الملك فهد الوطنية، المملكة العربية السعودية، عمادة شئون المكتبات 1992.

10) سعد الدين زياد، عيسى مصطفى عيسى، رأفت مصطفى عيسى: الكيمياء غير العضوية، الإسكندرية، دار المطبوعات الحديثة.

11) على عبدالمحسن سعيد، سهام عبدالجبار الجاسم: أسس الكيمياء النووية وظاهرة النشاط الإشعاعي، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشروالتوزيع 2001.

12) مبادىء كيمياء البوليمرات: موسكو، دار ميز للطباعة والنشر1975.

13) محمد حلمـي النجـدي، كـمال يوسـف صـادق، عبـداللطيف محمـد صـلاح الـدين: أساسيات الكيمياء العضوية، القاهرة، مكتبة الدار العربية للكتاب2006.

14) وزارة التربية والتعليم: الكيمياء للصف الثاني الثانوي العام، القاهرة، 2011.

http://www.webteb.com

http://www.bytocom.com

http://www.webteb.com

http://www.webteb.com



دار العلوم للنشر - القاهرة
www.dareloloom.com



202- الفلور F أعلى الهالوجينات في الألفة الإلكترونية والسالبية الكهربائية وطاقة التأين؟

لأن الفلور أقل الهالوجينات في الحجم الذري وهذا يعني زيادة قوة التجاذب بين نواته وإلكتروناته الخارجية.

203- تتفاعل الألكانات بالإستبدال بينما تتفاعل الألكينات بالإضافة؟

الألكانات تتفاعل بالإستبدال لأن الروابط بداخلها أحادية من النوع سيجما أما الألكينات تتفاعل بالإضافة لأنها تحتوى على رابطة باي سهلة الكسر.

204- اليود I أقل الهالوجينات في الألفة الإلكترونية والسالبية الكهربائية وطاقة التأين؟

لأن اليود أعلى الهالوجينات في الحجم الذري وهذا يعني قلة قوة التجاذب بين نواته وإلكتروناته الخارجية.

205- يعتبر السيزيوم أقوي الفلزات أو أكثر الفلزات من حيث الكهروإيجابية؟

لأنه أكبر عناصر الفلزات حجمًا والأقل قيمة لجهد التأين ويقع أسفل يسار الجدول.

206- أكسيد الألومنيوم أكسيد متردد؟

لأنه يتفاعل مع القلوي وكأنه أكسيد حامضي ويعطي ملح وماء حسب المعادلة الآتية:

$$AL2O3 + 2NaOH \rightarrow 2NaALO2 + H2O$$

وأنه يتفاعل مع الحمض وكأنه أكسيد قاعدي ويعطي ملح وماء حسب المعادلة الآتية:

$$AL_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2ALCL_3 + 3H_2O$$

207- الفلور F أعلى من اليود I في الألفة الإلكترونية والسالبية الكهربائية وطاقة التأين؟

لأن الفلور أقل من اليود في الحجم الذري وبالتالي قوة التجاذب بين نواة اليود وإلكتروناته الخارجية أقل من قوة التجاذب بين نواة الفلور وإلكتروناته الخارجية فيصبح أعلى في الألفة و السالبية وطاقة التأين.